

hors série

Led MICRO

PROGRAMMATION COURS 2^{ème} CYCLE

COURS

N°28

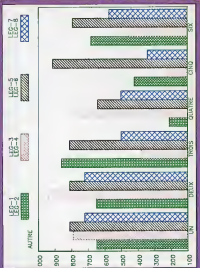
Suite
2^e cycle

N°8

COURS DE
BASIC :
analyse de
problèmes

COURS DE
PROGRAM-
MATION
APPROFONDIE :
exercices
d'application

COURS DE
GENIE LOGICIEL :
de la théorie
à la pratique



ISSN 0757-6815

VOYAGE AU CŒUR DES MICRO-ORDINATEURS

dans la
COLLECTION
"ETUDES"
aux
éditions
fréquences



une véritable
schémathèque

- 128 pages
 - 101 schémas
 - 34 tableaux
- Prix : 150 F

Que ce soit pour concevoir des interfaces ou optimiser un programme (utilisation des périphériques, encombrement mémoire...) «un micro-informaticien performant» doit posséder une bonne connaissance de son matériel.

Ce livre s'adresse donc à tous les électroniciens qui désirent découvrir les différents

composants constituant un micro-ordinateur. Articulé autour du microprocesseur Z80, cet ouvrage contient de nombreux schémas (plan mémoire, interfaces série et parallèle, interface clavier, interface vidéo, CAN, CNA...) qui pourraient être le thème... de nouvelles extensions.

En vente chez votre libraire et aux Editions Fréquences

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir l'ouvrage «L'électronique des micro-ordinateurs» au prix de 150 F (150 F + 10 F de port)

Nom

Adresse

A adresser aux EDITIONS FREQUENCES 1 boulevard Ney, 75018

Paris

Réglement à joindre

Par chèque bancaire ☐

par chèque postal ☐

par mandat ☐

Philippe Faugeres, Docteur-ingénieur en électronique a acquis son expérience dans de grandes entreprises françaises où pendant cinq ans, il a travaillé sur des systèmes d'automatismes à base de microprocesseurs. Philippe Faugeres est responsable de la rubrique «Raconte-moi le micro-informatique» dans la revue LED.

hors série Led MICRO

PROGRAMMATION COURS 2^e CYCLE

Société éditrice
Éditions Fréquentielles
Zéliges - Nancy
1 bd May 13015 Paris
Tél : 01 46 07 01 97
SA au capital de 1 905 000 F
Président-Directeur Général
Edouard Pélissier

LED MICRO
Isarak 21 cycle
Microcut 15 F
Commission paritaire : 9449
Directeur de la Publication
Edouard Pélissier
Tous droits de reproduction réservés
sauf et photo pour 200 days
LED MICRO est
une marque déposée ISSN 0257-0700

Services Rédaction-Publicité-
Abonnements

1 bd May 13015 Paris
Tél : 01 46 07 01 97
Lignes graphiques

Comité de rédaction
Dominique Chastagner
Jean-François Coblentz
Charles-Henry Deloieu
Patrick Gueneau

Secrétaire de Rédaction
Christel Coache

Publié : à la main
Tél : 027 01 97

Stimulus responsable
Anne Pélissier

Abonnements
10 numéros par an
France : 180 F
Dangier : 240 F

Illustration
Compos-Don-Photographie
Est-Système
Impression
Bergin-Lesclap - Nancy

MARS 88

COURS N°28 Suite 2^e cycle N°8

COURS DE BASIC
de la page 4 à la page 11
Dominique Chastagner
Jean-François Coblentz
Patrick Gueneau

COURS DE PROGRAMMATION APPROFONDIE

Exercices d'application
de la page 14 à la page 28

- Les arbres équilibrés p. 15
- Gestion de la profondeur des arbres p. 15
- Détails de la programmation
 - lignes 5000 et suivantes
 - lignes 2000 à 2080
 - lignes 2500 à 2640
- Rééquilibrage d'arbre p. 18
- Détails de programmation
 - ligne 2080
 - lignes 2070 à 2075 et lignes 2530, 2730
- Le programme p. 20
- Précisions sur les structures de données p. 23
- Les files

- Les listes linéaires
- Les arbres binaires simples
- Les listes généralisées
- Les graphes

Dominique Chastagner
Jean-François Coblentz
Patrick Gueneau

C'EST ARRIVÉ DEMAIN
de la page 32 à la page 33

COURS DE GENIE LOGICIEL

La bureautique

de la page 33 à la page 47

- La bureautique p. 34
- Impact de la bureautique sur le personnel p. 34
- Le traitement de texte
- Les inconvénients
- Les conditions du succès p. 35
- Exemples p. 35
- Le traitement de texte p. 35
- La présentation
- L'orthographe
- Impression
- Bureautique et traitement de texte p. 37
- Feuilles électroniques de calcul du tableur p. 35
- Gestion de calcul
- La répétition
- Bureautique et calculs p. 39
- Base de données p. 40
- Bureautique et base de données p. 41
- Graphismes et bureautique p. 42
- Edition d'un graphique
- Sauvegarde d'un dessin p. 42
- Menu de base des outils graphiques
- Tableur et outil graphique p. 43
- Transmission de données p. 44
- Bureautique et communication p. 45
- Le bureau du futur p. 46
- Bureautique et génie logiciel p. 46
- Bureautique et fenêtres p. 47

Charles-Henry Deloieu

NOTRE COUVERTURE : Les outils graphiques dans l'utilisation de feuilles de calculs électroniques autorisent une meilleure compréhension par rapport à de longs tableaux.

COURS DE BASIC

Dominique Chastagnier
Jean-François Coblentz
Patrick Gueneau

ANALYSE DE CERTAINS DES PROBLEMES PROPOSES LORS DES DERNIERS NUMEROS

1. ETUDE D'UN ALPHABET MORSE

- Stockage des correspondances

- Le stockage peut être effectué par un tableau à deux colonnes, qui permet de récupérer les équivalences rapidement.

- De plus, lors de la traduction en Morse, l'équivalence de la lettre en alphabet latin est immédiate puisque la lettre possède un code ASCII, qui est en relation directe avec l'ordre de cette lettre dans l'alphabet (par exemple, le code du A est 65, celui du B est 66...). Voir le tableau ci-dessous.

1	A	65	...	14	N	78	...
2	B	66	...	15	O	79	...
3	C	67	...	16	P	80	...
4	D	68	...	17	Q	81	...
5	E	69	...	18	R	82	...
6	F	70	...	19	S	83	...
7	G	71	...	20	T	84	...
8	H	72	...	21	U	85	...
9	I	73	...	22	V	86	...
10	J	74	...	23	W	87	...
11	K	75	...	24	X	88	...
12	L	76	...	25	Y	89	...
13	M	77	...	26	Z	90	...

- Un point reste à souligner. Le plus souvent, seuls des caractères majuscules sont disponibles sur les micro-ordinateurs, donc seuls les codes ASCII allant de 65 à 90

sont utilisées, et ce sont ceux qui nous intéressent. Mais pour ceux qui ont les minuscules, il faut tester le code de la lettre, et si ce code est supérieur à 93, le décaler pour le remettre dans l'intervalle [85, 90]. Le code des minuscules allant de 97 à 122, il faut soustraire 32 à ce code pour retrouver la correspondance utilisée pour les majuscules. Ce décalage étant constant, il peut être implémenté, c'est-à-dire qu'après le test, la bonne valeur sera soustraite directement.

- Détermination du sens de la traduction. Il est possible de déterminer le sens de la traduction par étude du premier caractère soumis, ou de quelques uns des premiers. En effet, s'il est impossible qu'un texte commence par un point, il peut commencer par un tiret (c'est rare, mais il faut prévoir le cas). En fonction du résultat, la traduction sera dans le sens correct.

- Echanges lettre à lettre. La traduction est alors systématique, contrairement à la traduction d'une langue parlée à une autre.

- Stockage du texte obtenu. Un fichier peut être créé pour stocker le résultat, ou le fichier d'origine peut être utilisé à la place (à défaut). Dans ce dernier cas, le stockage en cours de traduction demande des précautions supplémentaires, pour ne pas effacer des mots non encore traduits.

Note : Vous pouvez faire de ce programme un jeu passionnant, en réalisant la saisie du texte de la manière suivante. Une personne tape une phrase au clavier. Cette phrase est traduite par le programme en Morse, puis vous est restituée. À vous de retrouver la phrase d'origine, avec compression de cette phrase et du résultat que vous proposez. Il est même possible, si vous disposez du son (MSX levez-vous, mais ceux qui ont moins de facilités peuvent tout de même faire quelque chose), de ne pas donner la phrase en Morse sur l'écran, mais de la sortir sous forme sonore. TITITATA est peut-être un peu dur nerveusement pour les autres, mais voilà un programme dont vous pourriez être fier.



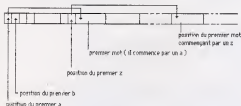
2. UN JEU DE PENDU

Le jeu de pendu est bien connu des écoliers, tout au moins de ceux qui préfèrent la chaude ambiance des fonds de classes. Pour y jouer, il vous faut un papier, un crayon, et un adversaire. Ou tout simplement un ordinateur, mais dans ce cas, évitez de jouer pendant les cours, car c'est moins discret !!!

Analyse du programme :

- Il vous faut tout d'abord un dictionnaire de mots. Plus ce dictionnaire sera conséquent, plus le jeu sera intéressant. Disons que 100 mots est un minimum en dessous duquel le jeu sera peu passionnant car vous trouverez trop facilement le mot à partir de quelques lettres. Un nombre correct est 250 mots, et il faut se souvenir que ce dictionnaire peut être augmenté lorsque vous vous en sentirez le courage.

Personnellement, j'en ai créé un de 2 000 mots en quelques semaines, en débutant avec moins de 100. La technique est de prendre un dictionnaire papier (un de ces gros bouquins préhistoriques, de l'ouvrir au hasard, et de prendre des mots toujours au hasard. Vous pouvez même, dans le programme destiné à créer ce fichier, ajouter une routine qui vérifie que ce mot n'existe pas dans le fichier. Pour ce faire, il est bon de stocker les mots par ordre alphabétique, ce qui limite la recherche. De plus, si vous choisissez la méthode du fichier à accès direct, il est possible de mémoriser en tête de fichier la position du premier mot commençant par chaque lettre de l'alphabet, ce qui permet de limiter la recherche à la zone de mots commençant par cette lettre. Mettez un 0 pour les lettres ne commençant aucun mot.



- Choix d'un mot :

- Si le fichier est à accès direct : le choix peut se faire par un nombre aléatoire et l'accès est particulièrement rapide. Dans ce cas, il est peut-être préférable de prévoir un fichier séparé pour les positions des premiers mots associées à chaque lettre (voir plus haut).

- Fichier séquentiel : rappelons tout d'abord que l'utilisation d'un fichier à accès séquentiel ne se justifie que si votre système menace de saturer. Dans ce cas, les mots peuvent être dans un ordre absolument quelconque, et cela vous évite de créer des petites routines pour gérer l'ordre des mots. Un simple nombre aléatoire et une boucle de recherche suffisent à réaliser l'ensemble. Voici un exemple, dont la partie ouverture et fermeture de fichier est juste écrite, sans être adaptée à un système particulier.

```
10 NB = INT ( RND (1) * M ) + 1
20 OPEN FICHIER FOR INPUT AS #1
30 FOR I = 1 TO NB
40 INPUT #1, A$
50 NEXT
60 CLOSE #1
```

De cette façon, vous obtenez dans A\$ le mot aléatoire pour le jeu.

- Présentation du jeu :

Il reste à calculer la longueur du mot pour afficher le nombre de tirets correspondants,

et la fonction LBN se fera un plaisir de vous fournir cette donnée

COUCOU
↑
- - - - -

- Propositions de lettres :

Vous proposez une lettre. L'ordinateur parcourt le mot pour regarder si la lettre y est présente, et là deux cas se présentent :

- La lettre est absente : il faut faire progresser le pendu d'un cran. Le pendu pourra être défini de n'importe quelle manière, selon les possibilités graphiques de votre système. Libre à vous de réaliser un dessin splendide, ou de faire une ligne d'étoiles avec des symboles multiplicatifs **. Mais au huitième, vous êtes mort.

- La lettre est présente : il faut l'afficher à la place de chaque tiret qui se trouve à la place de cette lettre. N'oubliez pas qu'une lettre peut être présente plus d'une fois.

COUCOU
↑
- - - - -

Proposition 0 - - - - - Réponse - 0 - - 0 -

- il ne reste plus qu'à juger de la réussite ou de l'échec de la partie en comptant le nombre de coups et le nombre de tirets. Si le nombre de coups est de huit et qu'il reste des tirets, c'est perdu, si il ne reste plus de tirets, c'est gagné.

3. PROCEDURES DE TRI D'UNE LISTE DE NOMBRES

Note : vous trouverez une excellente introduction sur les tris, avec une description, dans l'article de Charles-Henry Delalau paru dans le numéro 25 de la revue

Le problème est le suivant : vous disposez d'une liste de nombres, dont l'ordre est quelconque, et vous voulez l'ordonner par ordre croissant (ou décroissant, car les procédures sont les mêmes, à un test près). Plusieurs méthodes existent, et on pourrait même dire une infinité. De la plus simple à la plus rapide, la complexité et la rapidité varient grandement. Nous allons détailler certains de ces algorithmes, et les analyser (nous ne reviendrons pas sur l'exemple de tri par arbre du précédent numéro).

3.1. Le plus simple : le tri par balayage (aussi appelé tri par échange).

Il suffit de passer en revue la liste des nombres, et de prendre à chaque fois le plus petit à classer, de le placer dans une seconde liste à la suite des nombres déjà trouvés, et de l'éliminer de la première liste. Un exemple :

Vous disposez de la liste suivante
4 2 7 5 3 9 1 8 6

Au premier passage, vous détectez le 1, et vous obtenez les listes suivantes :

1
et
4 2 7 5 3 9 8 6

Second passage :

1 2
et
4 7 5 3 9 8 6 etc (voir figure)

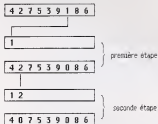
Au bout de neuf passages, vous savez que la liste est ordonnée, car les chiffres ont tous été choisis les uns après les autres. Nous pouvons donc calculer la complexité arithmétique de l'algorithme (c'est-à-dire le nombre d'opérations qu'il doit effectuer pour arriver à la liste entièrement triée). Cette complexité est pour une liste de n nombres :

$$n + n-1 + n-2 \dots = n(n+1)/2$$

En effet, il faut tester au premier passage n nombres, puis au passage suivant $n-1$ nombres puisque l'un d'entre-eux a été choisi, etc. Par exemple, pour 100 nombres, la complexité est de $100 * 101/2 = 100^2/2 = 5\,000$

- L'analyse

Prendre la liste, chercher le plus petit. Repérer sa position. Le stocker en tête de la seconde liste. L'enlever de la première (en mettant par exemple une valeur bloquée à sa place)



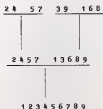
Recommencer avec la liste réduite de cet élément, jusqu'à ce que la liste soit complètement prise en compte.

Note : cet algorithme est très simple, mais lent, comme nous le verrons en étudiant la complexité du second.

on les trie

24 57 39 168

La seconde consiste en la fusion des sous-listes de nombres, de la façon suivante :



Ce que nous pouvons faire sur cet exemple est la comparaison du nombre d'opérations nécessaires pour chacun des deux algorithmes

Pour le premier :

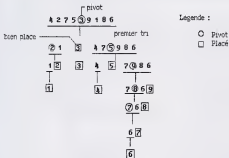
- nous avons vu qu'il y a $n(n+1)/2$ comparaisons quel que soit l'ordre originel des nombres. Ici, cela fait $9 \cdot 10 / 2 = 45$

Pour le second, il y a :

- $\text{INT}(\log_2(n))$ coupures ici 3
- 5 comparaisons pour la première série de tri
- il y a 8 comparaisons pour fusionner les listes, car il suffit de comparer à chaque fois les premiers de chaque liste, puis de le retirer de sa liste

Au total, 16 opérations. Le gain est appréciable, n'est-il ?

Nous vous l'avons dit, les méthodes de tri sont en nombre incalculable, et pour vous parler de certaines autres, voici un algorithme plus intuitif que logique d'un point de vue mathématique, même si son efficacité (sa complexité) est bonne. Il s'agit de l'algorithme du pivot. Le principe est le suivant. Commencez par prendre un nombre au hasard de votre liste, puis comparez tous les autres à celui-là. Les nombres plus grands sont rangés à droite, les plus petits à gauche. Et on recommence jusqu'à ce que (non pas que mais s'en suivra) la liste soit triée, en prenant un pivot dans chacune des deux listes droite et gauche, puisque le premier pivot est forcément bien placé.



Nous allons étudier, sur cet exemple particulier, le nombre d'opérations nécessaires au tri.

- au premier niveau, il y a toujours 8 comparaisons
- au second niveau, 1 comparaison à droite et quatre à gauche
- au troisième niveau, le 1 et le 4 ne demandent aucun travail, il y a 3 comparaisons
- au niveau quatre 2 comparaisons
- au niveau 5, 1 comparaison
- pas de comparaison au niveau 6 puisque le 6 est seul.

Au total, 19 comparaisons, mais une liste bien triée, et dont le tri est progressif, le pivot finissant à sa place à chaque niveau. On pourrait qualifier cette méthode de purement constructive, contrairement à la précédente, qui demandait d'abord une première partie préparatoire.

Le mois prochain, nous étudierons de la même façon les autres programmes, puis les mois suivants, nous proposerons les solutions que nous aurons reçues, avec des commentaires détaillés et des conseils. Si vous avez travaillé sur d'autres programmes qui vous semblent utiles ou distrayants, vous pouvez nous les envoyer de la même façon, et nous les étudierons en détail, les publierons et les commenterons.

Ce sera alors la fin de ce cours Basic.

Mais alors, me direz-vous, nous vous abandonnons à votre triste sort de programmeur. Pas du tout, puisque nous serons toujours à votre disposition pour vous aider, vous conseiller, tenter de répondre à vos problèmes pratiques, théoriques et mêmes métaphysiques (si, si, nous essaierons cela aussi). Cela se fera à travers la rubrique Programmation Approfondie qui tiendra une tribune courue ouverte dans chaque numéro.

Enfin, nous débuterons simultanément un cours niveau 1 de Pascal, comme il y aura eu un cours niveau 1 de Basic.



Claude Polgar est né en 1926 à Paris. Ingénieur de l'Ecole Centrale de Paris, il fut ingénieur d'études chez Kodak-Pathe, chez Renault-Mechine-Outils et aux machines Bull puis chef de département aux engins Metra. Parallèlement à cette carrière classique d'ingénieur, Claude Polgar a poursuivi des recherches personnelles en créant en 1954 le métierol Prototypic (qui fut le premier «Mécano» de micro-robotique) et en 1982 le logiciel d'habilement Alamos (qui permet de réaliser des patrons personnalisés). Claude Polgar se consacre actuellement à l'enseignement des techniques modernes. Les Editions Fréquences ont publié son cours de programmation dans la revue Led-Micro.

**2 volumes (près de 500 pages - format 21 x 27)
représentant le récapitulatif de 2 ans des cours progressifs
de Claude Polgar**

DE NOMBREUX ADDITIFS

- Que le changement de règle soit appliqué à la fois aux LEO-MICRO et aux plus petits systèmes d'ordinateurs.
- Le MS-DOS en système d'exploitation de l'IBM PC.
- Les Minis et les Superminis.
- Le Compact Disc.
- Le développement du Ministère de l'Industrie et du Commerce.
- Les actions du gouvernement fédéral afin de promouvoir l'industrie nationale.

J'ai écrit le livre en collaboration avec
quelques amis, mieux, en écri-
vant certains thèmes, comme aux é-
tudiants de mon université. Je
disperais à l'écriture, naïve.

Que m'avez-vous ? Quel est le but ?

C. H. LOU

le cours d'initiation
à la micro-informatique
le plus complet

non, on ne s'initie pas à la micro-informatique et au basic en 5 leçons ou en 3 semaines !

Le mythe de l'informatique loisir facile s'est envolé, accéder à la programmation relève d'une pédagogie sérieuse et progressive, c'est le pari gagné que fit Led-Micro à une époque où fleurissaient chaque jour un nouvel ouvrage-miracle.

Parmi les centaines de lettres reçues, nous nous permettons de citer 3 d'entre elles, elles permettent de situer comment, en général, a été perçu et apprécié ce cours.

J'enseigne les mathématiques dans une Université de Sciences Humaines et j'ai été enseinte, alors que j'étais moi-même reçu aucune formation à la micro-informatique, à informer des étudiants de 1^{re} année de Mathématiques et Sciences Sociales (MASS) à la programmation en BASIC (sur Groupe-3), dans le but de faire avec eux de l'analyse numérique différentielle. Ce que j'ai fait, tant bien que mal, cette année, en collaboration avec deux autres collègues. Nous sommes conscients d'avoir commis un certain nombre d'erreurs pédagogiques et nous souhaitons tenter d'y remédier l'an prochain.

J'ai découvert votre revue tout récemment, alors que j'arrivais quasiment au bout de mon enseignement. J'ai été très sensible à votre démarche.

pédagogique et je me sens personnellement tout à fait en accord avec votre manière de procéder. Je me suis procurée l'ensemble des n° de la revue et me permettrai de puiser dans votre cours certains exemples ou certaines façons de présenter les choses l'an prochain. Donc merci à vous.

J'ai déjà essayé, à deux reprises au moins, sérieusement, de me familiariser vraiment avec le BASIC sans grand résultat, je l'avoue. La méthode que vous mettez en œuvre dans «*Le Micro*» — me conduira-t-elle au but recherché, je n'en suis rien encore — a du moins le mérite d'être sympathique et agréable à suivre. Ma seule ambition était d'utiliser les avertissements comme distracteur.

tion intellectuelle (seule retraite),
l'espère ainsi y parvenir.
Merci, donc, de votre aide et conti-
nuez à nous faire avancer progressi-
vement et sereinement.

Copyright © 1994 by John Wiley & Sons, Inc.

Je viens de découvrir votre magazine de marine dans un kiosque, cet après-midi je vous communique les 10 premiers numéros.

Je suis très enthousiaste par vos cours, que je trouve très bien faits.

Je suis un «nauf» débutant, je possède un ZX81 que j'ai du mal à faire tourner, par manque d'information, grâce à vos cours je pense que j'y arriverai. Je possède pas mal de bouquins sur la question mais aucun m'explique aussi clairement que vous.

A. A. MANDILLO, 170400

en vente chez votre libraire ou aux Editions Fréquences (collection pédagogique)

Initiation à la micro-informatique C. Polgar

En vente chez votre libraire ou aux Editions Fréquences : boîte 75018

Je dois recevoir le tiers 1 ☐ 840 F (130 F + 10 F de frais de port)
le tiers 2 ☐ 140 F (130 F + 10 F de frais de port)
les deux tiers ☐ 280 F (260 F + 20 F de frais de port).

Je joins mon règlement à la commande
chèque bancaire ☐ ☐

1999-2000

444

Abstract

1998

Authors' address

It seems likely

Circle 10 on Reader Service Card



COURS DE PROGRAMMATION APPROFONDIE

Dominique Chastegnier
Jean-François Coblenz
Patrick Gueneau

Le cours de ce mois-ci se décompose en deux grandes parties. D'une part, un gros programme exécutant un tri par arbre A.V.L., avec toutes les fonctions de rééquilibrage intégrées. Ce programme est très détaillé tant en remarques qu'en explications, nous espérons que cela vous permettra de le comprendre sans peine. D'autre part, nous répondrons à la plupart des précisions que vous avez souhaité que nous apportions au cours sur les structures de données.

COURS N° 8

Exercice d'application

PLAN DU COURS

- 1 Les arbres équilibrés
- 2 Gestion de la profondeur des arbres
 - Lignes 5000 et suivantes
 - Lignes 2000 à 2050
 - Lignes 2500 à 2840
- 3 Rééquilibrage d'arbre
 - Détails de programmation
 - Ligne 2050
 - Lignes 2070 à 2075 et lignes 2530, 2730
- 4 Le programme
- Conclusion
- 5 Précisions sur les structures de données
 - 5.1 Les files
 - 5.2 Les listes linéaires
 - 5.3 Les arbres binaires simples
 - 5.4 Les listes généralisées
 - 5.5 Les graphes

EXERCICE D'APPLICATION :

Nous avons abordé, le mois précédent, le tri de listes de nombres par l'utilisation d'arbres binaires. Bien que la programmation en BASIC ne s'y prête guère, nous avons aperçu la richesse de ces structures dynamiques (arbres et piles) qui nous ont permis, d'une part, de simuler par programmation BASIC la récursivité mais aussi de mieux saisir leurs domaines d'applications.

Nous allons revenir ce mois-ci sur cet exemple afin de vous permettre de mieux assembler toutes les notions nouvelles qu'il propose. Plus précisément, le premier programme qui a été présenté le mois dernier est repris pour ajouter la gestion d'arbres équilibrés (arbre du type AVL). On conserve donc la structure de base du programme ainsi que les caractéristiques des données manipulées. Par contre, il nous a fallu ajouter un certain nombre de compléments tant au niveau des tableaux déclarés que dans les routines de gestion.

1. LES ARBRES EQUILIBRES

Comme nous l'avons précisé dans notre sens sur les structures de données, les arbres équilibrés ne sont intéressants que dans le cas d'un nombre important de données et lorsque l'accès à ces données est répétitif. Vous comprendrez d'ailleurs de vous-même lorsque vous découvrirez la version complète du programme !

La création d'un nouveau nœud fait désormais appel à une routine récursive - on explore l'arbre en profondeur afin de déterminer la position du nouvel élément. Au retour de cette exploration, on utilise la mise à jour de l'arbre pour recalculer à la fois la longueur de chaque sous-arbre impliquée dans la modification de structure et, si besoin est, de rééquilibrer l'arbre. Voici quels sont les compléments nécessaires :

2. GESTION DE LA PROFONDEUR DES ARBRES

Pour connaître et gérer la profondeur des arbres, deux choix se présentent : soit une liste complémentaire contenant pour chaque nœud de l'arbre la longueur de l'arbre «en-dessous de lui» (c'est-à-dire la plus grande des longueurs des deux sous-arbres gauche et droit plus un) ; soit un sous-programme de calcul qui fournit en fonction d'un nœud la longueur de son arbre. En fait, nous avons choisi de vous proposer les deux solutions, en accordant la routine chargée de calculer cette longueur (une routine «récursive» de plus) mais aussi en modifiant complètement la partie de mise à jour de l'arbre afin qu'elle prenne en charge le calcul de la profondeur de chaque sous-arbre seulement dans la partie concernée par cette mise à jour.

La gestion de la profondeur de l'arbre étant, par choix, récursive, il faudra ajouter une deuxième pile de sauvegarde des longueurs. Par analogie avec la première pile, nous l'avons nommée PILE2. Bien évidemment, il a fallu ajouter deux routines pour l'emploi et le remplissage de cette deuxième pile, mais la seule difficulté consistait à changer PILE en PILE2.

Remarque : Le premier choix est, sans doute possible, le meilleur des deux car il optimise la modification des longueurs des sous-arbres en tenant seulement compte de ceux modifiés et surtout parce qu'il n'est pas nécessaire de recalculer à chaque fois que l'on en a besoin cette longueur. En fait, le sous-programme des lignes 5000 et suivantes correspond plus à une utilisation éparse de la profondeur et non pas à l'équilibrage de l'arbre. Il permet néanmoins de retrouver une application typique de la récursivité dans le parcours d'arbre. On se rend ainsi compte que l'utilisation d'un arbre se résume le plus souvent à un choix judicieux du parcours de cet arbre.

DETAILS DE LA PROGRAMMATION

Lignes 5000 et suivantes :

Les commentaires inclus dans le programme suffisent à expliquer la plupart des instructions. Cependant, il est important de noter l'utilisation de cette seconde pile qui permet la sauvegarde de la longueur du sous-arbre gauche avant de passer au calcul

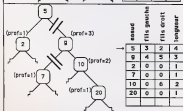
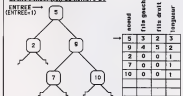
du sous-arbre droit ainsi qu'au stockage temporaire de L dans la variable LD qui évite de perdre la deuxième valeur de L (celle du sous-arbre droit).

Lignes 2000 à 2090 :

Nous avons inclus dans la gestion de l'insertion d'un nouveau nœud le calcul de la profondeur d'arbre. Il a donc fallu ajouter le tableau LONG qui permet de stocker chaque longueur de l'arbre associée au nœud correspondant. L'optimisation réside dans la modification des longueurs des seuls sous-arbres concernés par l'ajout du nouvel élément. Grâce à l'appel récursif du sous-programme 2000-2090, il est possible de considérer la modification de la longueur d'un sous-arbre à partir des changements intervenus dans les deux sous-arbres gauche et droit. C'est pourquoi, après le parcours, soit du sous-arbre gauche, soit du sous-arbre droit (ligne 2025 à 2040), on récupère les longueurs pour en retenir la plus grande. Attention de ne pas oublier l'initialisation de la longueur associée au nouveau nœud (ligne 2110), sans elle, il ne pourrait y avoir de propagation de la modification des longueurs des sous-arbres. La figure ci-dessous vous précise comment et quand la mise à jour s'effectue.

Comme nous le verrons plus loin, c'est en comparant les longueurs respectives des sous-arbres gauche et droit que l'on décide si il est nécessaire de rééquilibrer l'arbre. Il est donc impératif d'inclure dans la création de l'arbre, et le calcul de profondeur et le rééquilibrage ; on gagne ainsi en temps d'exécution puisqu'on limite l'accès à l'arbre par un parcours unique de la feuille nouvellement créée, vers le sommet de l'arbre (pointé par ENTREE).

avant l'insertion du nombre 20



déséquilibre
droit-droit

Avant équilibrage et après insertion de 20

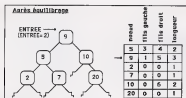


Fig 1

Lignes 2500 à 2840 :

Enfin, conformément aux figures 3.2.2.1 et 3.2.2.2 du numéro 5 de Led-Micro, nous avons, après le reéquilibrage de l'arbre, modifié les longueurs de tous les sous-arbres concernés (le reéquilibrage intervenant après le calcul des longueurs).

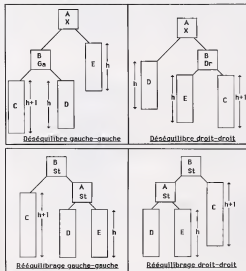


Fig 2

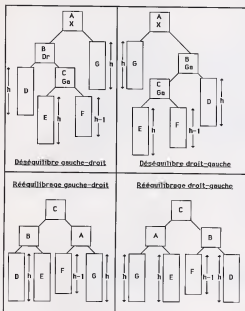


Fig. 3

3. RÉÉQUILIBRAGE D'ARBRE

La programmation suit rigoureusement la méthode expliquée au numéro 5 de Led-Micro. Quatre cas sont à envisager suivant que l'on se trouve :

- déséquilibre à gauche :
 - le sous-arbre gauche du sous-arbre provoque le déséquilibre (déséquilibre GAUCHE-GAUCHE) ;
 - le sous-arbre droit du sous-arbre provoque le déséquilibre (déséquilibre GAUCHE-DROIT) ;
- déséquilibre à droite :

- le sous-arbre droit du sous-arbre provoque le déséquilibre (déséquilibre DROIT-DROIT) ;
- le sous-arbre gauche du sous-arbre provoque le déséquilibre (déséquilibre DROIT-GAUCHE)

Ces quatre cas sont traités respectivement en 2540, 2580, 2740, 2780. Le traitement du déséquilibre DROIT est symétrique au traitement du déséquilibre GAUCHE. Attention au traitement particulier réservé à la racine de l'arbre (ENTREE) qui il ne faut pas oublier de comparer si le déséquilibre remonte jusqu'à elle. Notez de même, le test nécessaire pour connaître la position du sous-arbre par rapport au père (ligne 2500, 2620, 2760 et 2820).

DETAILS DE PROGRAMMATION

Ligne 2050 :

Le pointeur RACP (qui pointe vers le père du nœud courant RAC) utilise précédemment conjointement à la descente à gauche ou à droite dans l'arbre (sous-programme en 1200 et 1300), ne peut plus être récupéré de la même manière, sachant qu'il a été sauvegardé avant l'appel récursif avec RAC pointant vers un de ses fils (gauche ou droit), on le retient sur le sommet de la pile (sans pour autant le déplacer). RAC est en effet indispensable pour pouvoir rectifier la valeur du pointeur (gauche ou droit) vers le sous-arbre qui vient d'être rééquilibré. Le seul cas où il ne sert pas est celui où l'on est au sommet de l'arbre, donc lorsque RAC égale ENTREE (d où les tests en 2555, 2615, 2755 et 2815).

```

2000 REM ajout d'un élément au/cul de la longueur de chaque
2003 REM sous arbre parcouru et équilibrage en fonction des
2004 REM des comparaisons des longueurs
2005 RACP=0:FIN=0
2010 RAC=ENTREE
2020 IF RAC=0 THEN GOTO 2100
2025 REM descente à droite
2030 IF ARER(RAC) < N THEN GOBUB 3200:GOBUB 1200:GOBUB 2020
2035 REM descente à gauche
2040 IF ARER(RAC) > N THEN GOBUB 3200:GOBUB 1300:GOBUB 2020
2045 REM restitution de RAC et RACP
2046 REM sachant que la pile contient actuellement le père de RAC
2048 IF FIN THEN RETURN
2050 GOBUB 3300:RACP=PILE(PPILE)
2055 REM mise à jour des longueurs
2060 G=GOBUB(RAC):D=GOBUB(RAC):LG=LONG(G):LD=LONG(D)
2065 L=LONG(G):IF L<LONG(D) THEN L=LONG(D)
2067 FIN=(LG>LD)
2070 IF (LG>LD+1) THEN FIN=1:GOTO 2500:REM déséquilibre à gauche
2075 IF (LD>LG+1) THEN FIN=1:GOTO 2700:REM déséquilibre à droite
2080 LONG(RAC)=L+1:REM on a la nouvelle longueur
2085 REM si c'est égal on se reconte pas l'élément
2090 RETURN

```

Lignes 2070 à 2075 et lignes 2530, 2730 :

Ces lignes permettent de décider du type de rééquilibrage à effectuer. Notez qu'il est provoqué par un écart supérieur à 1 strictement entre partie gauche et partie droite, alors que le choix du sous-cas provient du côté où le sous-arbre penche. Cette remarque a pour objectif de vous préciser que lorsqu'un rééquilibrage intervient à un niveau donné, c'est le seul, donc les sous-arbres de ce niveau sont équilibrés même s'ils ne sont strictement pas stables (sauf si n'y aurait pas de nécessité de rééquilibrage) et que la profondeur de l'arbre ne changeant pas dans son ensemble, il serait donc possible d'arrêter tout test une fois l'arbre équilibré. Cette amélioration ne requiert qu'un drapeau (variable booléenne par exemple) qui permettrait de sauter toute la partie 2065 à 2070. On peut d'ailleurs en profiter pour tester si la profondeur des sous-arbres gauche et droit est identique. Si oui, il est alors inutile de poursuivre la recherche.

4. LE PROGRAMME

```

10  REM *****
12  REM * tri à l'aide d'un arbre binaire de type GRD *
13  REM * avec équilibrage (Méthode A.V.1) *
14  REM *****
15  DEFINT A-Z
20  GOSUB 1000 :REM initialisation
25  NS=0
30  REM début de la boucle principale
40  INPUT "nouvelle valeur (<retour> pour arrêter)",N$
45  N=VAL(N$)
50  IF N=0 THEN GOTO 80
60  GOSUB 2000:REM insertion dans l'arbre et équilibrage
65  NS=NS+1
70  GOTO 40
80  GOSUB 3000:REM sortie non triée du tableau d'origine
90  GOSUB 4000:PRINT:REM sortie triée
100 END

1000 REM initialisation de l'arbre
1005 REM par rapport à la 1ère version du programme
1007 REM ajout du tableau des longueurs et de la pile de
1008 REM surveillance des longueurs
1010 TAILLE=100:LTRRS=1:FFILE=0:FFILE2=0
1020 DIM ARRR(TAILLE),SGAU(TAILLE),SDRO(TAILLE),LONG(TAILLE)
1025 DIM FILE(200),FILE2(200)
1030 FOR I=1 TO TAILLE
1040 ARRR(I)=0:SGAU(I)=0:SDRO(I)=0:LONG(I)=0
1050 NEXT I
1060 ENTRMR=0
1070 RETURN

1200 REM descente à droite
1220 RAC=SDRO(RAC)
1230 RETURN

1300 REM descente à gauche
1320 RAC=SGAU(RAC)
1330 RETURN

2000 REM ajout d'un élément calcul de la longueur de chaque
2003 REM sous-arbre parcouru et équilibrage en fonction des
2004 REM des comparaisons des longueurs

```

```

2005 RACP=0
2010 RAC=ENTREE
2020 IF RAC=0 THEN GOTO 2100
2025 REM descente à droite
2030 IF ARRR[RAC] < N THEN GOSUB 3200:GOSUB 1200:GOSUB 2020
2035 REM descente à gauche
2040 IF ARRR[RAC] > N THEN GOSUB 3200:GOSUB 1300:GOSUB 2020
2045 REM restitution de RAC et RACP
2046 REM sachant que la pile contient actuellement le père de RAC
2050 GOSUB 3300:RACP=PPIL[PPIL]
2055 REM mise à jour des longueurs
2060 G=SGAU(RAC):D=SDRO(RAC):LG=LONG(G):LD=LONG(D)
2065 L=LONG(G):IF L<LONG(D) THEN L=LONG(D)
2070 IF (LG>LD+1) THEN GOTO 2500:REM déséquilibre à gauche
2075 IF (LD>LG+1) THEN GOTO 2700:REM déséquilibre à droite
2080 LONG(RAC)=L+1:REM on a la nouvelle longueur
2085 REM si c'est égal on ne recalcule pas l'élément
2090 RETURN

2100 REM ajout d'une feuille
2110 ARRR[LIBRE]=N:SDRO[LIBRE]=0:SGAU[LIBRE]=G:LONG[LIBRE]=1
2115 REM cas particulier du 1er NOEUD
2120 IF ENTREE=0 THEN ENTREE=1:GOTO 2140
2125 REM en fonction du nœud précédent l'insertion.
2126 REM on met à jour à gauche, ou à droite
2130 IF ARRR[RACP] > N THEN SGAU(RACP)=LIBRE ELSE SDRO(RACP)=LIBRE
2140 LIBRE=LIBRE+1
2150 RETURN

2500 REM déséquilibre à gauche
2510 F=G:FG=SGAU(F):FD=SDRO(F)
2520 LFG=LONG(FG):LFD=LONG(FD)
2530 IF (LFD>LFG) THEN GOTO 2600
2540 REM cas de déséquilibre gauche-gauche (cf fig 3.3.1 LED n°3)
2550 SGAU(RAC)=FD:SDRO(F)=RAC
2552 REM si on est au sommet le père n'existe pas
2553 IF RAC=ENTREE THEN ENTREE=FD:GOTO 2570
2557 REM on met à jour le pointeur père-fils du bon côté
2560 IF SGAU(RACP)=RAC THEN SGAU(RACP)=F ELSE SDRO(RACP)=F
2570 LONG(RAC)=LONG(RAC)-2
2580 RETURN

2590 REM cas de déséquilibre gauche-droite (cf fig 3.3.2 LED n°5)
2600 SGAU(RAC)=SDRO(FD):SDRO(FD)=RAC
2610 SDRO(F)=SGAU(FD):SGAU(FD)=F
2615 IF RAC=ENTREE THEN ENTREE=FD:GOTO 2630
2620 IF SGAU(RACP)=RAC THEN SGAU(RACP)=FD ELSE SDRO(RACP)=FD
2630 LONG(RAC)=LONG(RAC)-2:LONG(F)=LONG(F)-1:LONG(FD)=LONG(FD)+1
2640 RETURN

2700 REM déséquilibre droit
2710 F=D:FG=SGAU(F):FD=SDRO(F)
2720 LFG=LONG(FG):LFD=LONG(FD)
2730 IF (LFG>LFD) THEN GOTO 2800
2740 REM cas de déséquilibre droit-droit
2750 SDRO(RAC)=FD:SGAU(F)=RAC
2755 IF RAC=ENTREE THEN ENTREE=F:GOTO 2770
2760 IF SGAU(RACP)=RAC THEN SGAU(RACP)=F ELSE SDRO(RACP)=F
2770 LONG(RAC)=LONG(RAC)-2
2780 RETURN

2790 REM cas de déséquilibre droit-gauche
2800 SDRO(RAC)=SGAU(FG):SGAU(FG)=RAC

```

```

2810 SGAU(F)=SDRO(FG):SDRO(FG)=F
2815 IF RAC=ENTREE THEN ENTREE=FG:GOTO 2830
2820 IF SGAU(RACP)=RAC THEN SGAC(RACP)=FG ELSE SDRO(RACP)=FG
2830 LONG(RAC)=LONG(RAC)+2:LONG(F)=LONG(F)+1:LONG(FG)=LONG(FG)+1
2840 RETURN

```

```

3000 REM parcours des tableaux associés à l'arbre
3005 PRINT "pointeur","Fila Gauche","Fila Droit","Longueur"
3010 FOR i=1 TO NR
3020 PRINT ARRR(i),SGAU(i),SDRO(i),LONG(i)
3030 NEXT
3040 RETURN

```

```

3200 REM on charge la pile
3210 PFILE=PFILE+1
3220 PILE(PFILE)=RAC
3230 RETURN

```

```

3300 REM on décharge la pile
3310 RAC=PILE(PFILE)
3320 PFILE=PFILE-1
3330 RETURN

```

```

3400 REM on charge la 2ieme pile
3410 PFILE2=PFILE2+1
3420 PILE2(PFILE2)=L
3430 RETURN

```

```

3500 REM on décharge la 2ieme pile
3510 L=PILE2(PFILE2)
3520 PFILE2=PFILE2-1
3530 RETURN

```

```

4000 REM ici par parcours GED (pas de changement)
4005 RAC=ENTREE
4010 IF RAC=0 THEN GOSUB 3300:RETURN
4020 GOSUB 3200:REM on empile
4030 RAC=SGAU(RAC):GOSUB 4010
4050 PRINT ARRR(RAC); " ";
4060 RAC=SDRO(RAC):GOSUB 4010
4070 RETURN

```

```

5000 REM
5010 REM calcul de la profondeur de chaque sous-arbre.
5020 REM si on entre en 5000 le calcul s'effectue
5025 REM pour l'arbre complet sinon, on peut
5027 REM spécifier le pointeur du sous-arbre (RAC).
5028 REM
5030 RAC=ENTREE
5032 REM si l'arbre est vide sa longueur est nulle
5035 IF RAC=0 THEN L=0:RETURN
5040 REM test de la longueur du sous-arbre gauche
5050 GOSUB 3200:REM on empile d'abord le pointeur
5055 REM on calcule la longueur du ss-arbre gauche
5070 RAC=SGAU(RAC):GOSUB 5035:REM appel récursif
5080 GOSUB 3400:REM on empile L
5090 GOSUB 3300:REM on dépile SG
5095 REM on calcule L pour le ss-arbre droit

```

```

5100 RAC=GERO(RAC):GOSUB 5035:REM appel récursif
5105 REM on dépile la longueur du ss-arbre gauche
5107 REM après avoir sauvegardé la longueur du
5108 REM sous-arbre droit dans LD.
5110 LD=L:GOSUB 3500:
5120 IF (LD>L) THEN L=LD
5125 L=L+1:REM il faut compter le nœud de l'arbre
5130 RETURN

```

CONCLUSION

Nous n'en avons pas encore terminé avec la récursivité et le gestion de piles, arbres ou listes, nous aborderons le mois prochain la résolution du problème des tours de Hanoi. Cependant, rassurez-vous, avec le cours de PASCAL que nous allons bientôt vous proposer, vous aurez d'une part beaucoup plus de facilités pour programmer des «procédures» récursives et d'autre part beaucoup moins de mal à assimiler toutes ces notions (nous reviendrons en détails sur la gestion de ces structures en PASCAL)

5. PRECISIONS SUR LES STRUCTURES DE DONNEES

Comme nous vous l'avions laissé entendre, nous allons reprendre quelques passages de notre cours de structures de données afin de clarifier les parties qui ont pu vous paraître trop denses. Alors, reprenez vos numéros 4 (24) et 6 (26) et raisonnons-les ensemble :

5.1. Les files

Ici : le seul problème rencontré par certains concerne la tête et la queue. Au départ, la tête pointe une place devant la première case occupée (ou occupable) et la queue pointe la première case à remplir : si donc la queue pointe la case suivante de tête, la file est vide.

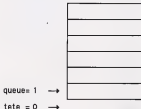


Fig. 5.1.1

En entrant un élément on décale donc la queue d'une place vers le haut, et en ôtant un élément on remonte la tête d'une case.

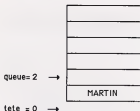
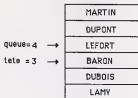
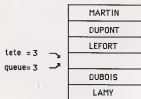


Fig. 5.1.2

Ainsi, on fait le tour complet lorsque la queue indique la même valeur que la tête. A ce moment-là, il reste une case de libre : celle que toutes les deux sont en train de pointer. Mais si on la remplit, on ne saurait plus faire la différence entre une file totalement vide et une file totalement pleine. Monsieur G. de Putesaux a fait remarquer que si l'on ne supprime aucun élément avant d'avoir atteint la capacité maximale, notre test de saturation ne remplit pas son rôle en cas de nouvelle insertion. Effectivement, il convient de modifier la figure 3.2.4 comme suit :



QUEUE = 4 →

tete = 3 →



```

400 REM ENFILAGE
410 IF (QUEUE = TETE) OR (QUEUE
    = N) AND (TETE = 0) THEN PRINT
    "FILE SATURÉE": GOTO 450
420 INPUT "NOUVEL ELEMENT ";FILE
    *(QUEUE)
430 IF QUEUE = N THEN QUEUE = 0
440 QUEUE = QUEUE + 1
450 REM FIN ENFILAGE
  
```

Fig. 5.1.4

5.2. Les listes linéaires

De menues difficultés apparaissent sur les deux procédures de création et suppression. Pour aider à la compréhension, nous vous signalons que les emplacements libres sont enchaînés les uns aux autres sous la forme d'une pile. Lorsqu'on prend un élément vide, c'est au sommet de la pile et quand on le libère on le remet au sommet. À part cela, dans l'ensemble des procédures de l'implémentation BASIC, on peut schématiser ainsi avec les notions suivantes :

- NXT est l'élément précédent
- DRL est l'élément sur lequel nous sommes
- SUIV%(Q) indique toujours le suivant de X. Exemple - SUIV%(NXT) = DRL.

SUIV%(DRL) →

SUIV%(NXT) / DRL →

NXT →



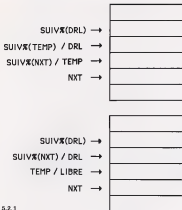


Fig. 5.2-1

5.3. Les arbres binaires simples

Il y avait une erreur que Monsieur Basso de Rosny-s-Bos avait découverte : dans le programme d'insertion à la figure 2.2.5, on ne conservait nullement la mémoire de la racine avant insertion. D'autre part, beaucoup ont été surpris par les instructions 540 à 560 de la même figure. L'instruction 540 se devait d'être remplacée par celle inhérente à votre programme pour votre exploration de l'arbre. Ce peut être, suivant les cas, soit un INPUT, soit une variable affectée avant l'appel de la procédure. Cette variable valant «GAUCHE» ou «DROITE», dans le premier cas on exécute 550, sinon 560.

5.4. Les listes généralisées

5.4.1. Il a semblé nécessaire à certains de développer le croquis de la figure 1.1.3.3 :

- 7 est le point d'entrée : on va donc à la ligne 7.
- à cette ligne, l'atome est positif, ce n'est donc pas un élément atomique mais un élément liste. Cette liste commence à la ligne 4, sinon la liste posséderait la ligne 7 continuée en 9.
- en 4, l'atome est négatif nous indique un élément atomique d'ordre 1 dans la pile des atomes, c'est A. Son suivant est en 5.
- en 5, élément atomique d'ordre 2 sans suivant (0).
- en 9, suite de la liste par un élément atomique d'ordre 3 et de suivant en 2.
- en 2, nouvel élément liste commençant en 6 sans suivant (0).
- en 6, atome d'ordre 4 et de suivant 1.
- en 1, atome 5 sans suivant.

5.4.2. De même, mais pour de toutes autres raisons, il n'est pas vain de décrire les figures 1.2.4 et 1.2.5.

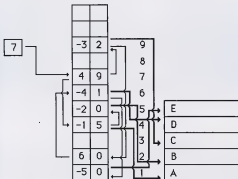


Fig. 1.1.3.3

- en 410, on prend une place dans la pile des places libres
- en 420, on déplace le premier élément de la nouvelle liste dans la case venant d'être saisie.
- en 430, la place libérée par le premier élément contient désormais les informations concernant la nouvelle liste
- en 440, si le deuxième élément de la liste est lui-même une liste, elle est absorbée par la première libérée par la même une place qui est remise sur la pile des emplacements libres

A la figure 1.2.5, ce sont les lignes 510 et 520 qui vous ont surpris. D'après les spécifications fonctionnelles, il y a un sous-programme correspondant mais comme bon nombre d'entre vous l'ont souligné, dont Monsieur Mouldois de Paris, il est plus rapide de le réaliser soi-même.

- A la ligne 530, il faut répondre 0 si l'on veut la liste incluse et 1 si l'on souhaite continuer à ce niveau.

5.5. Les graphes

Pas de problème sur les graphes. Bien que personne ne nous ait envoyé son implantation BASIC. Ah si ! René Amoux court sur Ligier

DES ÉDITIONS FREQUENCES

Collection initiation (format 210 x 270)



P 66, 96 pages. Prix: 140 F TTC

Le robot est un sujet intéressant qui se prête bien plus qu'un autre à l'initiation à l'électronique. Ce livre permet d'acquiescer l'initiation à l'électronique par des exemples concrets et de la robotique à la programmation.



P 15, 212 pages. Prix: 130 F TTC

Précédant les premiers volumes de la collection, qui lui ont permis de se faire connaître, ce livre est le premier d'une série de quatre volumes. Les autres volumes traitent de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



P 17, 256 pages. Prix: 130 F TTC

Le livre 2 de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



A noter: le premier volume de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



P 18, 136 pages. Prix: 90 F TTC

Le livre 3 de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



P 19, 194 pages. Prix: 90 F TTC

Le livre 4 de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



P 21, 136 pages. Prix: 130 F TTC

Le livre 5 de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



P 22, 136 pages. Prix: 140 F TTC

Le livre 6 de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



P 24, 96 pages. Prix: 120 F TTC

Le livre 7 de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.



P 25, 164 pages. Prix: 120 F TTC

Le livre 8 de la série de la série 1. Il traite de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation, de la programmation à la programmation.

En vente chez votre librairie ou aux Editions Fréquences
 Bon de commande à retourner aux Editions Fréquences
 1 boulevard Nelly 75016 Paris

Je désire recevoir le(s) ouvrage(s) ci-dessous (à cocher) que je coche d'une croix

E 01 <input type="checkbox"/>	E 02 <input type="checkbox"/>	E 03 <input type="checkbox"/>	E 04 <input type="checkbox"/>	E 05 <input type="checkbox"/>
E 06 <input type="checkbox"/>	L 07 <input type="checkbox"/>	P 08 <input type="checkbox"/>	L 09 <input type="checkbox"/>	L 10 <input type="checkbox"/>
L 11 <input type="checkbox"/>	E 12 <input type="checkbox"/>	E 13 <input type="checkbox"/>	L 14 <input type="checkbox"/>	E 15 <input type="checkbox"/>
P 16 <input type="checkbox"/>	P 17 <input type="checkbox"/>	P 18 <input type="checkbox"/>	P 19 <input type="checkbox"/>	L 20 <input type="checkbox"/>
P 21 <input type="checkbox"/>	E 22 <input type="checkbox"/>	P 23 <input type="checkbox"/>	P 24 <input type="checkbox"/>	P 25 <input type="checkbox"/>

Prix de port: + 10 F par livre commandé
 soit la somme totale ci-dessus de Frs

CCP ☐ Chèque bancaire ☐ Mandat lettre ☐

Nom _____ Prénom _____
 Adresse _____
 Ville _____ Code postal _____

C'EST ARRIVE DEMAIN



(en direct de notre envoyé permanent dans la Silicon Valley)

Les comptes des grandes compagnies sont tombés à la fin de l'année. Pour la plus grande partie d'entre elles, il n'y a pas lieu de dépenser. En effet, beaucoup sont en régression très nette que ce soit la cote en bourse ou les dividendes. Il y a toujours les compagnies miracles, réalisant des progressions de plus de 1 000 % des gains, mais aucune des sociétés cotées en bourse n'a de tels résultats. Les meilleures augmentations sont réussies par Compaq pour le hardware et par Ashton-Tate pour les logiciels. Leurs cotes progressent respectivement de 108 % et de 198 %. IBM obtient une très petite augmentation de sa cote, passant de 121 points à 154 points, soit un accroissement de 27,4 %, alors que le marché boursier américain progressait lui de 28,7 %. Que le leader de l'informatique mondiale ait une augmentation inférieure à la moyenne du marché est une bonne démonstration d'un début de crise latente. Plus encore, la quasi-totalité des autres sociétés voit leur cote baisser sur une année, avec des pertes allant de 18 % pour Apple, à 35 % pour Commodore. Apple s'est redressée en fin d'année, limitant la baisse, en annonçant que malgré cette baisse de la cote, et de ses rentrées, en 1985, ses profits nets seraient les meilleurs depuis la création de la société, grâce à de très importantes réductions de coûts internes. Commodore n'en fait plus de baisser la cote, et l'Amiga ne parvient pas à redorer le blason de la société, car les problèmes de mise au point sont loin d'être résolus, comme les utilisateurs peuvent s'en rendre compte. De nouvelles plaintes sont annoncées de semaines en semaines, permettant à

Atan de récupérer des clients inquiets à l'idée d'acheter l'Amiga. Jack Tramei, le patron d'Atan, doit se frotter les mains, car son 520ST semble avoir moins de problèmes, bien qu'il n'en ait pas exempt. La société Javelin se propose un programme de conception révolutionnaire destiné à remplacer dans un proche avenir les tableaux et autres feuilles de calculs électroniques. Le principe est basé sur les modèles économiques plus que sur les possibilités calculatoires du programme. Ainsi, il devient possible de réaliser un modèle financier ou économique qui ne soit pas une sorte de monstre inextricable et l'application de la théorie des modèles permet aux décideurs (qui en règle générale y sont rompus de comprendre et de réaliser eux-mêmes l'application au lieu de devoir en confier la mise au point à des spécialistes de programmes de type DBase, ou 1-2-3. En conséquence, le décideur peut voir les défauts d'un modèle contrairement à ce qui se passait jusqu'à présent, le modèle créé étant en général incompréhensible, car les programmes existants sont peu adaptés à ce type de constructions. Nous attendons avec impatience et gourmandise de pouvoir tester les capacités réelles de ce programme.

Un autre programme très attendu, et qui est sorti depuis peu est Business Revision, la nouvelle version de ce programme, qui est un grand succès commercial, bien qu'il n'existant que sur Macintosh. Ce programme qui est un gestionnaire de base de données, repose sur une utilisation massive et même exclusive des capacités graphiques du Macintosh. Avec tout élément de la base à quelque niveau que ce soit,

était matérialisé par un élément graphique, défini par l'utilisateur. Cette idée, excellente et révolutionnaire, avait assuré à elle seule le succès du programme, qui paraissait un complément idéal du Macintosh, ordinateur réputé aisé d'accès pour un non-initié. Mais en capacités pures, l'édition était un peu pauvre. La nouvelle version remédie presque totalement à ces lacunes.

Parlant de nouveautés pour le Macintosh parlons de nouveautés sur le Macintosh. Le Macintosh plus a été présenté lors de l'exposition MacWorld, à San Francisco, cette semaine. Le nouveau Mac possède un MegaBit en mémoire contre, peut recevoir jusqu'à 4 Mega, dispose d'un clavier enfin décent, des entrées-sortes traditionnelles au lieu des ports dont disposait la première version, et d'une entrée-sortie dédiée aux disques durs, ce qui permettra de connecter n'importe quel disque dur du commerce, qu'il soit en général deux fois moins cher que ceux spécialement pour le Mac. Imaginez la tête des fabricants de ces derniers. D'autant plus qu'Apple vient de sortir un disque dur pour le Mac, plutôt coûteux et banal. C'est à n'y rien comprendre. De plus, ce Mac dispose de lecteurs 800 Ko double face, donc l'Apple II a été équipé trois mois plus tôt (hum, bizarre, la stratégie Apple). La compatibilité entre le nouveau et l'ancien est annoncée totale. L'avoir dit si cette déclaration est fondée. En effet, l'habitude est prise de ne croire personne, et encore moins les spécialistes en marketing, pour des déclarations de ce type, la compatibilité de produits étant un sujet toujours délicat. La plupart des revues US prennent le temps de la réflexion pour juger ce nouveau produit, échouées qu'ils sont par la firme de Cupertino. La plupart persécutent à penser que la seule stratégie valable pour Apple serait de produire un IBM-PC compatible à bas prix pour avoir un minimum de vente assurée, pour soutenir le reste de la gamme.

La revue Infoworld, magazine spécialisée en micro-informatique a publié un très intéressant article de J. Posmelle, écrivain de sciences-fiction, et auteur de jeu de rôles sur micro-ordinateurs, traitant de l'évolution du programmeur telle qu'elle se passe maintenant. Le programmeur qui faisait partie d'une élite à l'époque héroïque des cartes perforées, est en passe de devenir Monsieur Tout le Monde, réalisant le programme dont il a besoin, et se décidant à le commercialiser (méthode très américaine). De temps en temps, ce programme devient un gros succès, et il est aussi populaire que peuvent l'être des programmes de très grosses compagnies. Ceci est favorable pour le développement des compilateurs à très bon marché, permettant de réaliser des programmes aussi performants que des programmes écrits en langage machine. Pour moins de 200 \$, vous pouvez avoir un compilateur C, Module-2, ou Pascal, sur n'importe quel ordinateur grand-public, et faire un programme aussi bon, et souvent plus original que Microsoft, Lotus ou Ashton-Tate. Certains ne se privent pas de

donner des coups de pieds dans la fourmière monopolistique des sociétés connues, qui gardent pourtant jalousement le temple des programmes à succès, par exemple en sortant tant de nouveautés chaque mois, que le commun des mortels ne peut maîtriser que d'autres soient nécessaires ou même inevitables. Et pourtant...

Je vous parlais, il y a deux mois, de l'Eldorado supposé que représente le Silicon Valley. A la mi-janvier, Intel vient de débaucher 700 employés. Cela semble banal en France, où le chômage atteint, ou a atteint des cimes peu enviables, mais, en Californie, c'est un autre son de cloches. Intel est une des plus grosses maisons d'études et de réalisation de processeurs des USA. Cette société produit des processeurs comme le 8088 qui équipe les IBM de base (PC et XT), les 80286, qui équipent les plus gros (AT), le 80386 qui est le plus performant de sa catégorie. Alors que se passe-t-il? Entre autres problèmes, et dans ce cas précis, il y a la société NEC, japonaise, qui pense, quelques mois après la sortie d'un processeur, à produire le même, en un peu plus rapide, un peu moins cher...

En conséquence, les sociétés à gros budget de recherche rencontrent toujours des problèmes car lorsqu'il faut consacrer 3 ans d'études pour réaliser un produit, il ne peut être question de le vendre le même prix que s'il pouvait être mis au point en deux semaines. Alors, le plagiat rippon, jusqu'où pourra-t-il être inconnu? Faudra-t-il attendre que toutes les entreprises occidentales fassent faillite? On parle beaucoup du dynamisme japonais, mais encore faut-il savoir que ce dynamisme est entièrement basé sur le fait qu'ils ne trouvent rien ou presque, se contentant de copier la technologie occidentale, et donc de produire à moindre prix, puisqu'ils n'ont pas à amortir de frais de bureau d'étude, (ou très peu). Toujours est-il que Intel a été amenée à licencier 700 employés à Santa Clara, en pleine Silicon Valley, et que ceci est un cri d'alarme au monde occidental. Si cette région, ou est concentrée la plupart du dynamisme électronique, connaît à son tour la récession, et elle en est là, qu'espérer dans les autres domaines. Je me souviens, que trois ou quatre ans plus tôt, tout le monde me disait, en parlant de l'industrie électronique et informatique: «C'est un domaine où le génie individuel joue à plein, donc les japonais ne pourront pas nous concurrencer, car l'individualisme leur est interdit par le système social». Il semble qu'ils se contentent de ruiner les sociétés occidentales, sans proposer d'alternatives nouvelles, mais par une simple pression économique et commerciale. En effet, pour qu'une société occidentale achète une telle ou telle produit américain plus cher, sous le prétexte (sans intérêt pour elle) que cette société américaine a de gros frais d'études. Cela suffit aux japonais. Ne pas progresser technologiquement, mais commercialement, dans le monde entier.

Au mois prochain

Microprocesseurs un cours essentiellement pratique !



Philippe Duquesne, ingénieur électronicien (S.E.N.) est chargé du cours de microprocesseurs au C.N.A.M. de Paris. Depuis plus de dix ans, il a pris goût à l'enseignement et il est l'auteur d'un ouvrage classique sur l'électronique digitale et notamment d'un cours pratique de microprocesseurs. Fervent pratiquant du « dialogue » école/industrie... après avoir exercé les fonctions de chef de département électronique chez Boulogne, second constructeur mondial de l'informatique, il est actuellement chef de service Etudes Electroniques au sein de la direction technique chez Messier Hespary Bugatti (groupe SNECMA) avec pour principal objectif l'introduction des microprocesseurs dans les tiers d'entretien.

Pour ceux qui veulent aborder la micro-informatique en désirant en connaître les éléments essentiels ; ceux pour qui la « puce » ne doit pas rester un mythe.



Electronique digitale ?

Notre temps aura témoigné d'une nouvelle technique, une autre façon de communiquer avec l'électronique digitale.

Philippe Duquesne, professeur chargé de cours au CNAM, a su dans cet ouvrage en expliquer clairement les fondements.



En vente chez votre libraire et aux Editions Frequences

Bon de commande

a adresser aux EDITIONS FREQUENCES 1, bd Ney 75018 PARIS

Je desire recevoir (s/s) ouvrage(s) suivant(s) :

☐ INITIATION A L'ELECTRONIQUE DIGITALE au prix de 105 F (85 F + 10 F de port)

☐ INITIATION AUX MICROPROCESSEURS au prix de 105 F (85 F + 10 F de port)

Je joint mon règlement par : ☐ CCP ☐ Chèque bancaire ☐ Mandat

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

COURS DE GENIE LOGICIEL

De la théorie à la pratique

Charles-Henry Delisle

LA BUREAUTIQUE

La bureautique a pris un essor très important ces dernières années. Toutefois, nous ne sommes qu'au début de ce qui devrait changer radicalement les modes de fonctionnement du travail dans le secteur tertiaire dans les dix années à venir.

En un siècle, l'évolution de la main d'œuvre a énormément changé. Si l'agriculture et l'industrie ont beaucoup chuté en nombre d'emplois, inversement les gains de productivité y ont été très importants. Ainsi, de 1968 à 1978, les gains de productivité ont augmenté de 185 % dans l'agriculture, de 90 % dans l'industrie, alors que dans la même période, ils n'étaient que de 4 % dans le tertiaire.

Globalement, il est possible d'admettre que pendant que les coûts des matériels baissent pour des performances accrues, les coûts de personnel sont de plus en plus importants.

Les investissements par poste de travail en partant sur une base 1 concernant le tertiaire, ont été 35 fois plus importants dans l'agriculture et de 10 à 25 fois dans l'industrie (de 1968 à 1978).

De même, l'évolution des effectifs a été profondément modifiée pendant la même époque. Ainsi, en 1980, il y avait 62 % d'ouvriers pour 38 % d'administratifs. En 1978, les ouvriers ne représentaient plus que 40 % des actifs contre 60 % pour les administratifs.

Enfin, notons que de 1960 à 1978, un pays comme les États-Unis a en moyenne investi 25 000 dollars par ouvrier pour seulement quelques centaines de dollars par employé. Si tout le monde a en mémoire l'arrivée du monde rural dans les villes, ou plus récemment les licenciements massifs dans la sidérurgie, peu de personnes ont encore parlé des baisses d'effectifs qui seront mises en œuvre à moyen terme dans

les banques, les assurances, etc. Aujourd'hui, les gains de productivité font leur apparition dans le tertiaire grâce à la bureautique et autres termes en « ique ».

Un système informatique moderne se doit d'être très vigilant envers la bureautique. Dans un grand système centralisé, les terminaux devront pouvoir se transformer en stations de bureautique et en terminal simple. Dans les petits systèmes, la machine doit être capable de passer de la gestion-comptabilité à la bureautique. Ainsi, le responsable logiciel devra être très vigilant sur l'évolutivité du système et ses applications à la bureautique.

LA BUREAUTIQUE ?

On appelle bureautique les applications de l'informatique aux travaux de bureau. Grâce aux progrès réalisés en électronique et en communications, la bureautique n'est plus seulement le traitement des messages formels et des textes de manière automatisée, mais aussi la télécopie, la simulation financière ou commerciale, etc.

La bureautique concerne :

- le traitement de texte
- le courrier électronique
- la gestion du temps
- la gestion des dossiers

Ainsi un bon logiciel intégré de bureautique sera composé :

- d'un traitement de texte
- d'un gestionnaire de base de données
- d'une feuille de calcul électronique (tableur)
- d'un outil graphique
- d'un agenda électronique
- d'un outil de communication

Le travail de bureau est divisé en trois grands axes :

- la production (ex. : écrire une lettre)
- la consultation (ex. : lecture d'un rapport)
- la transmission (ex. : transmettre un dossier)

Pour un(e) secrétaire, cela se partage de la façon suivante :

20 % du temps est consacré à la frappe

80 % du temps est consacré à la gestion, le classement, l'agenda, l'accueil, le téléphone, les tracas.

Que peut amener la bureautique ?

- réduire la quantité de papier en circulation
- mieux communiquer (plus vite et en quantité)
- mieux utiliser le temps disponible
- contrôler et réduire les coûts de la main d'œuvre
- augmenter la productivité
- augmenter la motivation des gens
- réorganiser l'ensemble du bureau
- disposer d'une bonne information, au bon moment.

De ces faits, il convient :

- d'automatiser les tâches répétitives
- d'aider la décision (par simulation, fichier, etc.)
- d'accroître les performances en termes de quantité, de qualité

IMPACT DE LA BUREAUTIQUE SUR LE PERSONNEL

a. Le traitement de texte

La majorité des textes réalisés sont en réalité composés, d'une part par des phrases répétitives d'une lettre à l'autre, d'autre part de données fixes (ex. : adresse). De ce fait, il est possible, grâce à un fichier approprié, d'obtenir les adresses une fois pour toutes ainsi que de sauvegarder des phrases en mémoire et de les appeler à volonté. Enfin, la présentation et les corrections peuvent être faites sur écran évitant ainsi de retaper plusieurs fois une lettre définitive. La machine de traitement de texte va libérer

la (et) secrétaire de certaines tâches qui pourra donc s'occuper de travaux administratifs demandant plus d'initiative.

b. Les inconvénients

L'introduction de la bureautique peut poser des problèmes et provoquer une certaine résistance aux changements à tous les niveaux. La bureautique fait évoluer les qualifications et les compétences. Il convient donc d'obliger le personnel à faire un réel effort d'adaptation ou même de recyclage.

Une certaine réticence peut apparaître de la part de certains cadres qui pensent perdre un contrôle.

Il y a risque de voir les personnes s'isoler dans les bureaux. Il n'y a plus de raisons de se promener dans les couloirs pour chercher un rapport, ce qui autoriserait à bavarder un peu en route, etc.

c. Les conditions du succès

Dans un premier temps, il convient de sensibiliser les gens sur les « plus » de la bureautique. De plus, il faut leur expliquer leur rôle précis dans le bureau.

Il faut qu'ils perçoivent ce que ce changement leur apportera de bon.

Il convient de les dynamiser et de leur faire accepter ce changement.

d. Le démarche à suivre

Il faut :

1. définir le rôle et la finalité du bureau dans le cadre de l'entreprise ;
2. décomposer ce rôle en processus élémentaire ;
3. étudier et critiquer la solution actuelle ;
4. concevoir une solution bureautique
 - évolutive
 - compatible avec l'entreprise ;
5. établir un plan directeur
 - actions de formation
 - reorganisation
 - mise en place du matériel
 - critique, évaluation de la solution choisie

EXEMPLES

Afin de fixer les idées, nous allons prendre comme exemple le logiciel FRAMEWORK. Ce dernier possède les outils les plus utilisés en bureautique, soit :

- un traitement de texte
- un gestionnaire de base de données
- un tableur
- un outil graphique
- un outil de communication

Il est possible de se servir de ces applications soit en mode plein écran, soit en mode fenêtre. Dans ce cas, l'utilisateur est à même de présenter plusieurs documents à l'écran. Enfin, cette possibilité autorise un gain de temps très important et facilite l'étude de documents. Dans les pages suivantes, nous reprenons chacun des outils de ce logiciel et en décrivons les concepts.

LE TRAITEMENT DE TEXTE

LA PRESENTATION

La présentation d'un texte peut être faite en automatique. Dans un premier temps, le texte sera frappé «au kilomètre» puis une fois fini, il sera possible d'agir sur les marges, le nombre de colonnes (alignement, justification, centrage), etc.

L'ORTHOGRAPHE

Les programmes récents sont munis d'un dictionnaire de base permettant une correction automatique des fautes d'orthographe. La moyenne est d'environ 16 000 mots usuels.

IMPRESSION

Lorsqu'une imprimante évoluée sera utilisée, il sera possible de créer une impression personnalisée :

- écriture penchée
- écriture en caractère gras
- écriture soulignée
- etc.

OPTIONS

Il est possible sur certains traitements de texte d'interfacer le traitement de texte avec un fichier contenu dans une base de données. Ceci permet, par exemple, lors de la réalisation de mailings, de placer en automatique sur chaque lettre imprimée, l'adresse et le nom des personnes incluses dans le fichier.

La première application de la bureautique est le traitement de texte. Il permet de gagner énormément de temps lors de la création et de la mise en forme de documents. Le traitement de texte automatisé permet de supprimer les fautes de frappe, de modifier les marges, de déplacer les paragraphes, d'ajouter des mots au milieu d'une phrase ou de changer un mot par un autre, pratiquement sans effort.

Le traitement de texte autorise un contrôle complet d'un document : son contenu, sa présentation sur la page.

LE CURSEUR

En traitement de texte, le curseur peut être déplacé :

- caractère par caractère
- mot par mot
- phrase par phrase
- paragraphe par paragraphe
- au début ou à la fin d'une ligne
- d'une écriture à l'autre
- au début ou à la fin d'un document.

Grâce à des routines spécialisées, il est possible, à partir de la position du curseur, de :

- créer entre deux lignes existantes une ou plusieurs lignes blanches,
- supprimer une ou plusieurs lignes existantes,
- insérer ou supprimer des caractères, etc.

LES MODIFICATIONS

Un texte écrit en mode insertion peut être modifié de deux manières :

- suppression du mot existant, puis réécriture,
- remplacement d'un mot par un autre.

Pour le deuxième cas, certains logiciels permettent des remplacements ou des recherches de mots en automatique dans un texte.

Exemples :

Chercher tous les mots « Monsieur ».

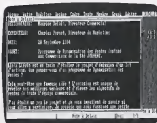
Remplacer « Cher Monsieur » par « Chère Madame ».

DOCUMENT-DOSSIER

Certains traitements de texte sont capables de créer des lettres à partir d'un ensemble de paragraphes pré-existants.

Par exemple, une lettre (que l'on appellera dossier) sera écrite à partir de cinq paragraphes existants en mémoire de masse (ces derniers seront appelés «documents»).

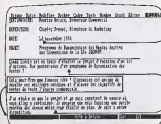
BUREAUTIQUE ET TRAITEMENT DE TEXTE



Le traitement de texte permet de réaliser toutes sortes de courriers. Ainsi, des notes peuvent être éditées et communiquées en messagerie électronique.



Réutilisation d'une lettre en partant d'un document existant. Ceci autorise un gain de temps très important.



20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

FEUILLES ELECTRONIQUES DE CALCUL OU TABLEUR

Les feuilles de calcul sont un formidable instrument de travail pour simuler toutes sortes de calculs :

- rentabilité d'un investissement
- comptes prévisionnels
- comptabilité
- etc.

Elles permettent de créer des zones textes, des zones numériques et des zones calculs. Chacune de ces zones peut être répétitive, si besoin est.

La feuille est divisée en un nombre de cellules dont la taille est modifiable. Chaque cellule est nommée par une position dans l'axe des X et dans l'axe des Y.

Soit, le mini-tableur suivant :

Cette feuille est composée de cinq lignes comprenant trois colonnes chacune (A, B, C).

Nous allons placer en colonne A des références, en B des prix hors taxes et en C des prix T.T.C.

	A	B	C
1	TELEVISION	5 000	1 666,50
2	CHAÎNE HI-FI	10 000	3 333
3	CANAPÉ	8 000	1 466
4			
5	TOTAL	23 000	6 467,50

Nous aurons en A1, le mot «television»

B1, le prix hors taxes

C1, le montant de la T.V.A. ($C1 = B1 \times 0,3333$)

Nota : $C2 = B2 \times 0,3333$, $C3 = B3 \times 0,198$

Pour obtenir les totaux, la case B5 correspond à

$$B5 = B1 + B2 + B3$$

$$\text{et } C5 = C1 + C2 + C3$$

Le total T.T.C. sera égal à B5 + C5

Comme pour un texte en traitement, chaque feuille de calcul peut être sauvegardée en mémoire de masse, rappelée, modifiée. Il est possible de se déplacer d'une case à l'autre par un curseur, de formater les cellules au format monétaire, d'insérer ou de supprimer des lignes ou des colonnes.

OPERATION DE CALCUL

Les opérations de calcul rencontrées sont :

- somme
- soustraction
- multiplication
- division

Certains logiciels autorisent :

- la racine carrée
- le logarithme
- les fonctions trigonométriques

LA REPETITION

Afin de faciliter la programmation d'une feuille de calcul, les données et/ou les calculs compris dans des lignes et/ou des colonnes peuvent être répétés à diverses localisations dans le tableau. Cette répétition peut être :

- absolue
- relative

Absolue :

Copier B5 en C5. Si $B5 = B2 + B3$ alors $C5 = B2 + B3$

Relative :

Copier B5 en C5. Si $B5 = B2 + B3$ alors $C6 = C2 + C3$

BUREAUTIQUE ET CALCULS

Small Business Ledger

Date	Description	Debit	Credit	Balance
1/1	Gasoline	10.00		10.00
1/2	Groceries	15.00		25.00
1/3			5.00	20.00
1/4	Gasoline	12.00		32.00
1/5	Groceries	18.00		50.00
1/6			10.00	40.00
1/7	Gasoline	11.00		51.00
1/8	Groceries	16.00		67.00
1/9			8.00	59.00
1/10	Gasoline	13.00		72.00
1/11	Groceries	19.00		91.00
1/12			12.00	79.00
1/13	Gasoline	14.00		93.00
1/14	Groceries	20.00		113.00
1/15			15.00	98.00
1/16	Gasoline	15.00		113.00
1/17	Groceries	21.00		134.00
1/18			18.00	116.00
1/19	Gasoline	16.00		132.00
1/20	Groceries	22.00		154.00
1/21			20.00	134.00
1/22	Gasoline	17.00		151.00
1/23	Groceries	23.00		174.00
1/24			22.00	152.00
1/25	Gasoline	18.00		170.00
1/26	Groceries	24.00		194.00
1/27			25.00	169.00
1/28	Gasoline	19.00		188.00
1/29	Groceries	25.00		213.00
1/30			28.00	185.00
1/31	Gasoline	20.00		205.00
1/32	Groceries	26.00		231.00
1/33			30.00	201.00
1/34	Gasoline	21.00		222.00
1/35	Groceries	27.00		249.00
1/36			32.00	217.00
1/37	Gasoline	22.00		239.00
1/38	Groceries	28.00		267.00
1/39			35.00	232.00
1/40	Gasoline	23.00		255.00
1/41	Groceries	29.00		284.00
1/42			38.00	246.00
1/43	Gasoline	24.00		270.00
1/44	Groceries	30.00		300.00
1/45			40.00	260.00
1/46	Gasoline	25.00		285.00
1/47	Groceries	31.00		316.00
1/48			42.00	274.00
1/49	Gasoline	26.00		300.00
1/50	Groceries	32.00		332.00
1/51			45.00	287.00
1/52	Gasoline	27.00		314.00
1/53	Groceries	33.00		347.00
1/54			48.00	299.00
1/55	Gasoline	28.00		327.00
1/56	Groceries	34.00		361.00
1/57			50.00	311.00
1/58	Gasoline	29.00		340.00
1/59	Groceries	35.00		375.00
1/60			52.00	323.00
1/61	Gasoline	30.00		353.00
1/62	Groceries	36.00		389.00
1/63			55.00	334.00
1/64	Gasoline	31.00		365.00
1/65	Groceries	37.00		402.00
1/66			58.00	344.00
1/67	Gasoline	32.00		376.00
1/68	Groceries	38.00		414.00
1/69			60.00	354.00
1/70	Gasoline	33.00		387.00
1/71	Groceries	39.00		426.00
1/72			62.00	364.00
1/73	Gasoline	34.00		400.00
1/74	Groceries	40.00		440.00
1/75			65.00	375.00
1/76	Gasoline	35.00		410.00
1/77	Groceries	41.00		451.00

La feuille électronique de calcul permet toutes sortes d'opérations.

Income	Before	Reduction	Effective	Other	State	Net	After	Income	After
Income	1000							1000	
Less: Standard									
Less: Exemption									
Less: Deductions									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local									
Less: Other									
Less: Total									
Less: State									
Less: Federal									
Less: Local		</							

Grâce au menu de répétition, il est possible de réaliser une projection dans le temps de tout calcul ou simulation.

The screenshot shows the 'Sales' window in Microsoft Access. The window is divided into two panes. The left pane shows a list of sales records with columns: Salesperson, Date, Amount, and Total. The right pane shows a summary of sales by salesperson, with columns: Salesperson, Total, and Count. The summary table lists sales for 'John Doe', 'Jane Smith', 'Bob Johnson', 'Alice Brown', and 'Charlie White'.

Salesperson	Date	Amount	Total
John Doe	1/1/2000	100.00	100.00
Jane Smith	1/2/2000	200.00	200.00
Bob Johnson	1/3/2000	300.00	300.00
Alice Brown	1/4/2000	400.00	400.00
Charlie White	1/5/2000	500.00	500.00

Salesperson	Total	Count
John Doe	100.00	1
Jane Smith	200.00	1
Bob Johnson	300.00	1
Alice Brown	400.00	1
Charlie White	500.00	1

L'emploi de fenêtres autonomes l'affichage simultané de plusieurs parties de la feuille de calcul.

BASE DE DONNEES

Une base de données est un ensemble de fichiers comprenant une collection d'informations ou de données de manière organisée. Nous avons déjà étudié ce concept précédemment.

En bureautique, les bases de données sont généralement utilisées pour stocker :

- des fichiers adresses
- des fichiers contenant des renseignements sur des articles vendus par la société utilisant la base
- des fichiers divers

SAISIE DES ENREGISTREMENTS DANS UNE BASE DE DONNEES

Le menu pour la saisie des enregistrements comprend :

- saisie de textes
- saisie de nombres
- dimensionnement des champs
- présentation et formatage des données
- consultation des enregistrements
- sauvegarde du travail et sortie

MISE A JOUR DES ENREGISTREMENTS

Le menu pour la mise à jour des enregistrements comprend :

- modification des enregistrements
- ajout d'un ou plusieurs enregistrements
- suppression d'un ou plusieurs enregistrements
- création d'une base de données sauvegardée

OPTIONS

Certaines bases de données permettent d'inclure assemblage des formules qui engendreront automatiquement des résultats à partir d'autres données.

REORGANISATION ET TRI DES ENREGISTREMENTS

Le menu pour la reorganisation et le tri des enregistrements comprend :

- le tri des enregistrements sur un champ
- le tri des enregistrements sur plus d'un champ
- le filtrage et la sélection

Note : Le filtrage et la sélection sont différents du tri (voir chapitre sur les tri).

FICHIERS ET FEUILLE DE CALCUL

Il est possible sur certaines bases de données d'utiliser les données sauvegardées dans les fichiers comme variables dans une feuille de calcul électronique. Ceci est surtout possible avec les logiciels intégrés et certains intégrateurs.

LES MASQUES

Ce concept a, lui aussi, déjà été étudié. Rappelons qu'il convient d'utiliser au maximum cette possibilité qui facilite la saisie ou la consultation des enregistrements.

BUREAUTIQUE ET BASE DE DONNEES

Item	Volume	Weight
1000 kg	1000 kg	1000 kg
1000 kg	1000 kg	1000 kg
1000 kg	1000 kg	1000 kg

Réalisation d'un carnet d'adresses à l'aide d'un fichier pouvant être inclus dans une base de données.

Unit	Person	Section	Telephone	Mail	Room	F
Business	Paul	South	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Finance	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Marketing	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Production	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Shipping	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Warehouse	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Administration	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Engineering	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Research	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Development	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Quality Control	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Customer Service	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Human Resources	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Legal	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Accounting	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Information Systems	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Operations	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Manufacturing	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Supply Chain	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Logistics	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Procurement	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Sales	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Marketing	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Advertising	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Promotions	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Public Relations	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Corporate Communications	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Investor Relations	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Government Affairs	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Community Relations	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Environmental Affairs	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Social Responsibility	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Compliance	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Risk Management	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Insurance	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Security	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Facilities	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Energy	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Utilities	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Transportation	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Warehousing	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Inventory Management	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Order Fulfillment	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Customer Support	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Product Development	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Research & Development	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Engineering	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222
Manufacturing	John	North	222-2222	222-2222	222-2222	222-2222

Gestion d'une équipe commerciale sur 10h01

Date	Volume	In-Stock	Inventory	Stock	Volume	Type
1/1/2000	100	100	100	100	100	In-Stock
2/1/2000	200	200	200	200	200	In-Stock
3/1/2000	300	300	300	300	300	In-Stock
4/1/2000	400	400	400	400	400	In-Stock
5/1/2000	500	500	500	500	500	In-Stock
6/1/2000	600	600	600	600	600	In-Stock
7/1/2000	700	700	700	700	700	In-Stock
8/1/2000	800	800	800	800	800	In-Stock
9/1/2000	900	900	900	900	900	In-Stock
10/1/2000	1000	1000	1000	1000	1000	In-Stock
11/1/2000	1100	1100	1100	1100	1100	In-Stock
12/1/2000	1200	1200	1200	1200	1200	In-Stock
1/1/2001	1300	1300	1300	1300	1300	In-Stock
2/1/2001	1400	1400	1400	1400	1400	In-Stock
3/1/2001	1500	1500	1500	1500	1500	In-Stock
4/1/2001	1600	1600	1600	1600	1600	In-Stock
5/1/2001	1700	1700	1700	1700	1700	In-Stock
6/1/2001	1800	1800	1800	1800	1800	In-Stock
7/1/2001	1900	1900	1900	1900	1900	In-Stock
8/1/2001	2000	2000	2000	2000	2000	In-Stock
9/1/2001	2100	2100	2100	2100	2100	In-Stock
10/1/2001	2200	2200	2200	2200	2200	In-Stock
11/1/2001	2300	2300	2300	2300	2300	In-Stock
12/1/2001	2400	2400	2400	2400	2400	In-Stock
1/1/2002	2500	2500	2500	2500	2500	In-Stock
2/1/2002	2600	2600	2600	2600	2600	In-Stock
3/1/2002	2700	2700	2700	2700	2700	In-Stock
4/1/2002	2800	2800	2800	2800	2800	In-Stock
5/1/2002	2900	2900	2900	2900	2900	In-Stock
6/1/2002	3000	3000	3000	3000	3000	In-Stock
7/1/2002	3100	3100	3100	3100	3100	In-Stock
8/1/2002	3200	3200	3200	3200	3200	In-Stock
9/1/2002	3300	3300	3300	3300	3300	In-Stock
10/1/2002	3400	3400	3400	3400	3400	In-Stock
11/1/2002	3500	3500	3500	3500	3500	In-Stock
12/1/2002	3600	3600	3600	3600	3600	In-Stock
1/1/2003	3700	3700	3700	3700	3700	In-Stock
2/1/2003	3800	3800	3800	3800	3800	In-Stock
3/1/2003	3900	3900	3900	3900	3900	In-Stock
4/1/2003	4000	4000	4000	4000	4000	In-Stock
5/1/2003	4100	4100	4100	4100	4100	In-Stock
6/1/2003	4200	4200	4200	4200	4200	In-Stock
7/1/2003	4300	4300	4300	4300	4300	In-Stock
8/1/2003	4400	4400	4400	4400	4400	In-Stock
9/1/2003	4500	4500	4500	4500	4500	In-Stock
10/1/2003	4600	4600	4600	4600	4600	In-Stock
11/1/2003	4700	4700	4700	4700	4700	In-Stock
12/1/2003	4800	4800	4800	4800	4800	In-Stock
1/1/2004	4900	4900	4900	4900	4900	In-Stock
2/1/2004	5000	5000	5000	5000	5000	In-Stock
3/1/2004	5100	5100	5100	5100	5100	In-Stock
4/1/2004	5200	5200	5200	5200	5200	In-Stock
5/1/2004	5300	5300	5300	5300	5300	In-Stock
6/1/2004	5400	5400	5400	5400	5400	In-Stock
7/1/2004	5500	5500	5500	5500	5500	In-Stock
8/1/2004	5600	5600	5600	5600	5600	In-Stock
9/1/2004	5700	5700	5700	5700	5700	In-Stock
10/1/2004	5800	5800	5800	5800	5800	In-Stock
11/1/2004	5900	5900	5900	5900	5900	In-Stock
12/1/2004	6000	6000	6000	6000	6000	In-Stock
1/1/2005	6100	6100	6100	6100	6100	In-Stock
2/1/2005	6200	6200	6200	6200	6200	In-Stock
3/1/2005	6300	6300	6300	6300	6300	In-Stock
4/1/2005	6400	6400	6400	6400	6400	In-Stock
5/1/2005	6500	6500	6500	6500	6500	In-Stock
6/1/2005	6600	6600	6600	6600	6600	In-Stock
7/1/2005	6700	6700	6700	6700	6700	In-Stock
8/1/2005	6800	6800	6800	6800	6800	In-Stock
9/1/2005	6900	6900	6900	6900	6900	In-Stock
10/1/2005	7000	7000	7000	7000	7000	In-Stock
11/1/2005	7100	7100	7100	7100	7100	In-Stock
12/1/2005	7200	7200	7200	7200	7200	In-Stock
1/1/2006	7300	7300	7300	7300	7300	In-Stock
2/1/2006	7400	7400	7400	7400	7400	In-Stock
3/1/2006	7500	7500	7500	7500	7500	In-Stock
4/1/2006	7600	7600	7600	7600	7600	In-Stock
5/1/2006	7700	7700	7700	7700	7700	In-Stock
6/1/2006	7800	7800	7800	7800	7800	In-Stock
7/1/2006	7900	7900	7900	7900	7900	In-Stock
8/1/2006	8000	8000	8000	8000	8000	In-Stock
9/1/2006	8100	8100	8100	8100	8100	In-Stock
10/1/2006	8200	8200	8200	8200	8200	In-Stock
11/1/2006	8300	8300	8300	8300	8300	In-Stock
12/1/2006	8400	8400	8400	8400	8400	In-Stock
1/1/2007	8500	8500	8500	8500	8500	In-Stock
2/1/2007	8600	8600	8600	8600	8600	In-Stock
3/1/2007	8700	8700	8700	8700	8700	In-Stock
4/1/2007	8800	8800	8800	8800	8800	In-Stock
5/1/2007	8900	8900	8900	8900	8900	In-Stock
6/1/2007	9000	9000	9000	9000	9000	In-Stock
7/1/2007	9100	9100	9100	9100	9100	In-Stock
8/1/2007	9200	9200	9200	9200	9200	In-Stock
9/1/2007	9300	9300	9300	9300	9300	In-Stock
10/1/2007	9400	9400	9400	9400	9400	In-Stock
11/1/2007	9500	9500	9500	9500	9500	In-Stock
12/1/2007	9600	9600	9600	9600	9600	In-Stock
1/1/2008	9700	9700	9700	9700	9700	In-Stock
2/1/2008	9800	9800	9800	9800	9800	In-Stock
3/1/2008	9900	9900	9900	9900	9900	In-Stock
4/1/2008	10000	10000	10000	10000	10000	In-Stock
5/1/2008	10100	10100	10100	10100	10100	In-Stock
6/1/2008	10200	10200	10200	10200	10200	In-Stock
7/1/2008	10300	10300	10300	10300	10300	In-Stock
8/1/2008	10400	10400	10400	10400	10400	In-Stock
9/1/2008	10500	10500	10500	10500	10500	In-Stock
10/1/2008	10600	10600	10600	10600	10600	In-Stock
11/1/2008	10700	10700	10700	10700	10700	In-Stock
12/1/2008	10800	10800	10800	10800	10800	In-Stock
1/1/2009	10900	10900	10900	10900	10900	In-Stock
2/1/2009	11000	11000	11000	11000	11000	In-Stock
3/1/2009	11100	11100	11100	11100	11100	In-Stock
4/1/2009	11200	11200	11200	11200	11200	In-Stock
5/1/2009	11300	11300	11300	11300	11300	In-Stock
6/1/2009	11400	11400	11400	11400	11400	In-Stock
7/1/2009	11500	11500	11500	11500	11500	In-Stock
8/1/2009	11600	11600	11600	11600	11600	In-Stock
9/1/2009	11700	11700	11700	11700	11700	In-Stock
10/1/2009	11800	11800	11800	11800	11800	In-Stock
11/1/2009	11900	11900	11900	11900	11900	In-Stock
12/1/2009	12000	12000	12000	12000	12000	In-Stock
1/1/2010	12100	12100	12100	12100	12100	In-Stock
2/1/2010	12200	12200	12200	12200	12200	In-Stock
3/1/2010	12300	12300	12300	12300	12300	In-Stock
4/1/2010	12400	12400	12400	12400	12400	In-Stock
5/1/2010	12500	12500	12500	12500	12500	In-Stock
6/1/2010	12600	12600	12600	12600	12600	In-Stock
7/1/2010	12700	12700	12700	12700	12700	In-Stock
8/1/2010	12800	12800	12800	12800	12800	In-Stock
9/1/2010	12900	12900	12900	12900	12900	In-Stock
10/1/2010	13000	13000	13000	13000	13000	In-Stock
11/1/2010	13100	13100	13100	13100	13100	In-Stock
12/1/2010	13200	13200	13200	13200	13200	In-Stock
1/1/2011	13300	13300	13300	13300	13300	In-Stock
2/1/2011	13400	13400	13400	13400	13400	In-Stock
3/1/2011	13500	13500	13500	13500	13500	In-Stock
4/1/2011	13600	13600	13600	13600	13600	In-Stock
5/1/2011	13700	13700	13700	13700	13700	In-Stock
6/1/2011	13800	13800	13800	13800	13800	In-Stock
7/1/2011	13900	13900	13900	13900	13900	In-Stock
8/1/2011	14000	14000	14000	14000	14000	In-Stock
9/1/2011	14100	14100	14100	14100	14100	In-Stock
10/1/2011	14200	14200	14200	14200	14200	In-Stock
11/1/2011	14300	14300	14300	14300	14300	In-Stock
12/1/2011	14400	14400	14400	14400	14400	In-Stock
1/1/2012	14500	14500	14500	14500	14500	In-Stock
2/1/2012	14600	14600	14600	14600	14600	In-Stock
3/1/2012	14700	14700	14700	14700	14700	In-Stock
4/1/2012	14800	14800	14800	14800	14800	In-Stock
5/1/2012	14900	14900	14900	14900	14900	In-Stock
6/1/2012	15000	15000	15000	15000	15000	In-Stock
7/1/2012	15100	15100	15100	15100	15100	In-Stock
8/1/2012	15200	15200	15200	15200	15200	In-Stock
9/1/2012	15300	15300	15300	15300	15300	In-Stock
10/1/2012	15400	15400	15400	15400	15400	In-Stock
11/1/2012	15500	15500	15500	15500	15500	In-Stock
12/1/2012	15600	15600	15600	15600	15600	In-Stock
1/1/2013	15700	15700	15700	15700	15700	In-Stock
2/1/2013	15800	15800	15800	15800	15800	In-Stock
3/1/2013	15900	15900	15900	15900	15900	In-Stock
4/1/2013	16000	16000	16000	16000	16000	In-Stock
5/1/2013	16100	16100	16100	16100	16100	In-Stock
6/1/2013	16200	16200	16200	16200	16200	In-Stock
7/1/2013	16300	16300	16300	16300	16300	In-Stock
8/1/2013	16400	16400	16400	16400	16400	In-Stock
9/1/2013	16500	16500	16500	16500	16500	In-Stock
10/1/2013	16600	16600	16600	16600	16600	In-Stock
11/1/2013	16700	16700	16700	16700	16700	In-Stock
12/1/2013	16800	16800	16800	16800	16800	In-Stock
1/1/2014	16900	16900	16900	16900	16900	In-Stock
2/1/2014	17000	17000	17000	17000	17000	In-Stock
3/1/2014	17100	17100	17100	17100	17100	In-Stock
4/1/2014	17200	17200	17200	17200	17200	In-Stock
5/1/2014	17300	17300	17300	17300	17300	In-Stock
6/1/2014	17400	17400</				

Contrôle de l'équipe commerciale en associant fichier et tableau.

Chance

Nom	Adresse	Téléphone
Simon Negroas	10, rue Victor Hugo	961 21 60
Elise Negroas	270, avenue Pasteur	975 27 63
Serge Noël	4, rue des Lamps	962 37 60

- Enregistrement

Rappel : Enregistrement, champs dans un fichier.

[illegible]

L'utilisation de masques limite l'utilisation des fichiers.

GRAPHISMES ET BUREAUTIQUE

Les énormes possibilités de calcul des micro, mini et autres ordinateurs, a entraîné une pléthore de chiffres en tout genre.

En effet, il n'est pas rare de voir certaines personnes recevoir de longs listings toutes les semaines concernant des statistiques et autres données. De ce fait, la saturation est très vite arrivée devant ces montagnes de chiffres. Afin de pallier à cet état de fait, les outils graphiques ont fourni une solution.

En partant des données comprises soit dans des feuilles électroniques de calcul, soit dans des fichiers, il est désormais possible de créer toutes sortes de dessins facilitant grandement la compréhension de certaines données.

Un graphisme est plus intéressant pour communiquer certains types d'informations. De plus, il permet de voir les grandes tendances et les relations complexes entre les différentes valeurs.

Les progiciels de bureautique possédant un outil graphique sont extrêmement poussés en ce qui concerne la facilité d'emploi des utilitaires graphiques. Dans la majorité des cas, il suffit de présenter les valeurs de base dans le tableau ou la base de données pour obtenir un dessin en automatique. Ne reste plus alors à donner qu'un titre au dessin et aux axes.

Les dessins peuvent être réalisés :

- en histogramme (barres)
- en courbes (X, Y)
- en points ou repères
- en camembert

Généralement, il est possible d'utiliser la couleur pour augmenter la lisibilité du dessin. De plus, une trame ou un grisé peuvent être insérés sur les surfaces dessinées.

EDITION D'UN GRAPHIQUE

L'édition d'un graphique peut se faire soit sur table tracante, soit sur imprimante en «hard-copy» d'écran.

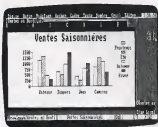
SAUVEGARDE D'UN DESSIN

Comme tout document, texte, tableau, fichier, les dessins se sauvegardent en mémoire de masse. Ils peuvent être rappelés, modifiés, supprimés, etc.

MENU DE BASE DES OUTILS GRAPHIQUES

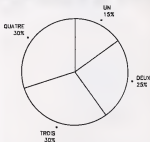
- Dessiner rapidement un graphique en automatique
- Dessiner un graphique avec dimensionnement par opérateur
- Réaliser des graphiques couleurs
- Placer des titres
- Modifier
- Combiner deux graphiques
- Imprimer un graphique.

TABLEUR ET OUTIL GRAPHIQUE



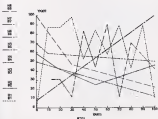
LES BARRES

Représentation à l'aide de barres des données comprises dans la feuille électronique de calcul.



LE CAKEBERT

Une autre possibilité de représentation graphique : le cakebert.



LES COURSES

Certains outils graphiques autorisent la réalisation de graphes dont le type de ligne est programmable.

TRANSMISSIONS DE DONNEES

La communication est un mot de plus en plus à la mode. En réalité, dans beaucoup d'applications informatiques, il s'agit d'une nécessité. En bureautique, la transmission de données à un autre ordinateur peut servir à de nombreuses applications. Notons :

- la télécopie
- la messagerie électronique
- l'appel à des bases de données extérieures
- l'échange de fichiers

La transmission de données fait appel aux interfaces de l'ordinateur et peut se faire de différentes façons :

- branchement entre deux ordinateurs
- branchement à un réseau local
- branchement à un réseau extérieur

BRANCHEMENT ENTRE DEUX ORDINATEURS

Le branchement entre deux ordinateurs est une opération assez simple. Il suffit de relier les deux machines par l'intermédiaire :

- d'une interface RS 232
- d'une interface IEEE 488.

Dans tous les cas, grâce à des ordres d'entrées-sorties de base, il sera possible d'échanger toutes sortes d'informations.

BRANCHEMENT SUR UN RESEAU LOCAL

Un réseau local en informatique est un système qui autorise plusieurs micro-ordinateurs ou périphériques d'ordinateurs à communiquer entre eux. Chaque périphérique, terminal ou micro-ordinateur possède une interface spécialisée et une adresse-type. Un boîtier de commande central permet de gérer la circulation des informations dans un câble commun. Il est en même temps l'agent de police et le facteur.

Ainsi, il sera possible d'échanger des informations entre différents postes de travail, mais aussi d'utiliser les mêmes périphériques pour plusieurs stations de travail (ex : disque dur, table traçante, imprimante, etc.).

BRANCHEMENT A UN RESEAU EXTERIEUR

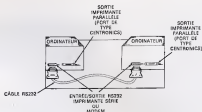
Ce concept fera l'objet du prochain chapitre, car il est à lui seul un vaste sujet.

Notons qu'il est possible à deux ordinateurs distincts de dialoguer entre eux par l'intermédiaire d'un modem ou toute autre électronique spécialisée via le réseau téléphonique ou certains réseaux spécialisés.

CONTRAINTES DE LA TRANSMISSION

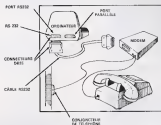
La communication entre machines fait appel à des problèmes hard et soft. En effet, les signaux envoyés doivent être compatibles avec la ligne qui les véhicule. De plus, les informations adressées doivent être compréhensibles par le récepteur final.

BUREAUTIQUE ET COMMUNICATION



CONNEXION DIRECTE ENTRE DEUX MICRO-ORDINATEURS

Il est possible de communiquer des informations entre deux micro-ordinateurs (ex. : échange d'une lettre, d'un message ou d'un tableau). Dans un gros système, le micro-ordinateur sert d'outil en bureautique et de terminal intelligent grâce à une carte de protocole spécialisée associée à un programme d'émulation.



Grâce à une ligne PTT, le micro-ordinateur peut être relié à une machine extérieure à l'entreprise et ainsi réaliser une messagerie électronique.



CONNEXION ENTRE DEUX ORDINATEURS PAR TELEPHONE ET MODEM

Schema de principe d'une liaison entre deux machines à l'aide du réseau PTT.

LE BUREAU DU FUTUR

Bien que la conception du bureau du futur reste, de nos jours, une notion peu précise, il est possible d'imaginer ce qu'il sera.

Homme les concepts que nous venons d'aborder, il pourrait s'approcher de l'ensemble suivant :

- Propriétés de bureautique
- Téléx par informatique interposée (traitement de textes courts transmis par réseaux)
- Répondeur automatique (synthèse vocale)
- Aide au téléphone (appel automatique)
- Télécopieur (via terminal informatique)
- Archivage de microfilms (disque optique + caméra)
- Courrier électronique

Il ne fait aucun doute que les progrès réalisés dans les domaines de la synthèse vocale, dans les processeurs graphiques, dans le support de mémoire de masse optique et dans les caméras vidéo, apporteront de nombreuses possibilités dans le bureau du futur. Dans un futur plus lointain, il sera sans doute possible de dicter par la parole ses textes à l'ordinateur (synthèse vocale + traitement de texte). La traduction automatique de textes étrangers est presque là. Il existe dans ce domaine des systèmes automatisés, malheureusement ils manquent encore de précision, mais les progrès sont très rapides. Pourquoi ne pas, dans certains cas, envisager aussi la possibilité du travail à distance, par exemple chez soi. Le bureau du futur permettra de traiter de plus en plus d'informations, de plus en plus vite, pour des coûts de plus en plus faibles. Le courrier électronique sera, en lui seul, un outil très intéressant. Il s'agit d'associer :

- messages broux
- textes dactylographiés
- télécopies

Il supprime :

- la diction de textes toujours identiques
- la correction des textes écrits
- la transmission interne des documents
- la mise sous enveloppe et l'affranchissement
- le classement

Il permet :

- le stockage dans des mémoires
- une tarification moins chère (PTT)

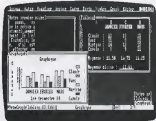
Face à la multiplication explosive des communications écrites ou verbales, intrs ou interentreprise, il convient d'effectuer de plus en plus de progrès en informatique et communications. Le développement des réseaux de télécommunications permet la télébureautique (éléments de bureautique à distance). En transmission, le développement de lignes à haute débits, des fibres optiques, des satellites de télécommunications ouvrent de nombreuses possibilités.

BUREAUTIQUE ET GENIE LOGICIEL

Dans ce cadre, il est évident que l'électronique, le génie informatique et le génie logiciel ont une part très importante. Combien de projets logiciels devront être réalisés afin de répondre à tous ces besoins. Il s'agit de grands chantiers nécessitant des règles strictes :

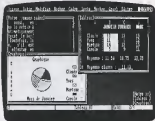
- d'études
- de réalisations
- de contrôles
- d'évolutivité.

BUREAUTIQUE ET FENETRES



Utilisation simultanée d'une feuille de calcul (tableau), avec la représentation graphique des résultats (graphique).

Idem à l'exemple ci-dessus. Ici la représentation graphique est faite à l'aide d'un canevas libre et non de barres.



Quatre documents affichés à l'écran :

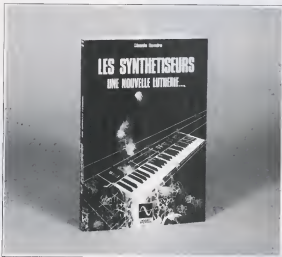
- une lettre
- un tableau
- un masque de base de données
- un graphisme.

Il suffit de pointer le document au choix pour qu'il apparaisse en premier.



collection "études"

LES SYNTHÉTISEURS UNE NOUVELLE LUTHERIE...



164 pages - Plus de 160 schémas, illustrations et tableaux - Format 240 x 165.

Le synthétiseur est certainement un appareil très critiqué, très mal connu et pourtant très aimé par les jeunes (et les moins jeunes...) passionnés de musique. Instrument privilégié du 20^e siècle, il mérite peu de littérature le concernant.

«Les synthétiseurs, une nouvelle lutherie...» de Claude Gendreau, troisième volume de cet auteur dans la collection «Études», est le premier livre de cette importance qui lui ait consacré. Il est donc indispensable à tous ceux qui veulent connaître et bien utiliser cet instrument, qu'ils soient étudiants, formateurs, amateurs de techniques nouvelles, amateurs de matériel ou, bien sûr, mélomanes !

Accessible sans connaissances scientifiques particulières,

cet ouvrage débute par l'histoire de l'orgue et des instruments pour se terminer par l'organisation des claviers en passant par la formation des sons et les différentes techniques actuelles : synthèse analogique, synthèse numérique, modulation de fréquence (harmonie), distorsion de phase (Disto), système MIDI (Multiple Event Generator) du français Christian Delaland (Robert).

On trouve, en particulier, les caractéristiques du futur synthétiseur Harmon à 6 dont le prototype n'a pas encore été présenté mais qui préfigure l'avenir. Enfin, des renseignements pratiques, un tableau des termes spécialisés et les adresses des principaux fabricants et importateurs de matériel complètent cette véritable encyclopédie dont il manque pas, évidemment, d'équivalents en français.

En vente chez votre libraire ou aux Éditions Fréquences 3, bd Ney 75018 Paris.

Le droit réservé l'auteur «Les synthétiseurs» 24. pfr. à 350 f (411) + 10 f du guto

Je joins mon règlement à la commande : chèque bancaire ☐ mandat ☐ C.C.P. ☐

Nom Prénom

Adresse

Code postal Localité

**VOICI ENFIN LA PREMIÈRE PIERRE
D'UN DOMAINE ENCORE INEXPLORÉ...**

L'ouverture au monde passionnant de la robotique, dans un style simple et direct, travail d'un collectif de spécialistes animé par Claude Polgar.

PRIX TTC 115 F



hors série

LED **INITIATION** **ROBOT** **A LA ROBOTIQUE**

Format 21 x 27, 100 pages, plus de 130 schémas et illustrations.

Le sommaire : une somme !

- La grande relève des hommes par les robots
- L'anatomie de HERO 1 : bras, jambes, ouïe, vue, télémétrie, détection de mouvements.
- Inventeurs et inventions : ne confiez pas vos inventions avant de vous être protégé.
- Cours de conception mécanique : vocabulaire et notion de base - Ajustement, tolérance, excentricité, etc.
- Cours de logique générale : schémas et symboles.
- Electronique Industrielle : du circuit au démultiplexeur.
- Vie Industrielle : la CAO, assistante de la création.
- Conception et construction : de la tortue au robot.
- Modules fonctionnels : construction de la carte de départ pour commander les moteurs pas à pas à partir de votre micro.
- Maquettes et modélisme : la modélisme ferroviaire se renouvelle grâce à la micro-informatique.
- Analyses et méthodes : les roseas d'évaluation.

BON DE COMMANDE



Je désire recevoir **LED-Robot «INITIATION A LA ROBOTIQUE»** (attention, cet ouvrage n'est pas vendu en kiosque) au prix de 125 F (port compris).

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

ATTENTION : Si je suis abonné soit à **LED**, soit à **LED-MICRO**, je bénéficierai d'une réduction de 20 % sur le prix de l'ouvrage et je ne paierai que 100 F (port compris).

Je vous note, dans le cadre, mon numéro d'abonné : _____

Chjoit un chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ mandat ☐.

Adresser votre commande et votre règlement aux **EDITIONS FREQUENCES 1**, boulevard Ney, 75018 Paris.

PETITES ANNONCES

Vends Apple IIe, 2 lecteurs, moniteur, 80 col 128 k, Z-80, imprimante + buffer 32 k + sons + modem Digibalec + logiciels : 17 000 F. Dr Depieds 7, rue Fort-Froido 69000 Perpignan. Tél. 68 86 94 92.

Vends TV jeu Philips avec écran NB incorporé, 2 manettes de jeu, cassettes jeu et programmation. Avec notice et schémas. Très bon état. 950 F. Riera J.-G., 4, impasse Trullot 75011 Paris. Tél. (16-1) 43.57.42.33 le soir

Vds moniteur couleur Taxan RGB Vision 2, neuf : 3 000 F, Assembleur du Spectrum (Hachette) : 20 F, Programmer en Assembleur (PSI) : 20 F, Livre du Videotex (Maison) : 20 F. J.-L. Flis. Tél. 38 76 94 20

Recherche «Led-Micro» «hors série» du n° 1 au n° 25. Faire offre à : Houllon Gérard, le Surdelet, 88180 Le Moni-Trillot

Vds «Led-Micro» du n° 1 au 27 en classeurs Prix : 360 F. Tél. 47 21 24 20 ap. 18 h

Vends Apple IIe, 128 K, 80 c., carte Z-80, moniteur, 2 disk, joystick, 100 disquettes avec nombreux programmes utilitaires, nombreux livres Apple, le tout très peu servi, 13 000 F. Tél. 93 05 06 34 (Alpes-Montimes)

Vends ZX-81 + 16 K + cassettes jeux échecs + bibliothèque : 700 F à débattre. Sarotte, tel (1) 39 51 00 00 (poste 41.14) ou soir (1) 38 09 51 91.

Cherche possesseur de MSX pour échanger des programmes. J'en possède + de 180 vends aussi un MSX (PMC 28 S 32 K) + ext. 64 K + joystick + une centaine de programmes + manuels. Faire offre à Stéphane Le Coq 16, rue Fromont 37000 Tours. Tél. (16) 47 37 50 99 après 18 h 45

Vends ZX-81 + 16 K + clavier ABS + livre + Mg k7 900 F. TV jeu N80 avec écran NB incorporé + 2 manettes + 1 cassette jeu, 1 cassette programmation avec notice et schémas : 950 F. Tél. (1) 43 57 42 33 le soir

Achete pour TRS-80 modele 1, prgs Visicalc, Script, Accel 3/4. New-Dos 80 version 2. Tél. (1) 43 70 06 61 après 18 heures

Vends livres sur TI et revues. List n° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9. Votre ordinateur n° 2 à 14. SVM : n° 1 à 24. Hebdo : n° 12, 13, 15 à 17, 57 à 59, 61, 64, 65 à 69, 77 à 78, 80, 84, 94 à 97. M. Laval Darsel rue de la Renaissance 06220 Vallauris. Tél. (16) 93 84 26 12 après 20 h ou (16) 83 62 26 66 h.b

Echangerais amicalement tous programmes pour Amstrad CPC 6128 (disquette) Tél. 35 71 92 97 Rouen

BON DE COMMANDE

Pour compléter votre collection de Led-Micro

A retourner aux EDITIONS FREQUENCES 1, boulevard Ney - 75018 Paris

Je désire le n° ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ 11 ☐ 12 ☐ 13 ☐ 14 ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20 ☐ 21 ☐ 22 ☐ 23 ☐ 24 ☐ 25 ☐ 26 ☐ 27 (cocher la ou les n°s désirés)

AU PRIX DE 20 F par numéro (port compris)

Je joins à la présente commande le montant de F par CCP ☐ ch. bancaire ☐ mandat ☐

NOM Prénom

Adresse :

Ville : Code postal :

Bulletin d'Abonnement

Je désire m'abonner à Led Micro (10 numéros). France : 160 F - Etranger : 240 F, à partir du n°

Nom Prénom

N° Rue

Ville Code Postal

Envoyez ce bon accompagné du règlement à l'ordre des Editions Frequences à : EDITIONS FREQUENCES 1, boulevard Ney, 75018 PARIS
MODE DE PAIEMENT : CCP ☐ - Chèque bancaire ☐ - Mandat ☐

TOUT SUR LES PÉRIPHÉRIQUES

NOUVEAU

dans la
COLLECTION
«ETUDES»
aux
éditions
fréquences



- 85 schémas
- 20 tableaux
- 136 pages

Prix : 150 F

Les périphériques font partie intégrante d'un système informatique. En parallèle de l'unité centrale, qui gère et synchronise l'ensemble, ils sont responsables de différentes fonctions comme :

- le mémoire de masse : utilisation de disques souples et de disques durs, lecteur de cassettes ;
- le dialogue avec l'utilisateur : clavier, écran vidéo, imprimante ;
- les télécommunications : modem.

Tous ces périphériques sont décrits dans cet ouvrage exact, pour chacun d'eux, une partie technologie (principe de fonctionnement, caractéristiques techniques) et une partie interfaces (coupleurs d'entrée-sorties, connecteurs de liaison).

Dans chaque grande catégorie (mémoire, imprimante, une analyse comparative des différents produits existants est effectuée.

Philippe Feuguera, docteur ingénieur en électronique, est responsable matériel dans une entreprise d'informatique basée dans les réseaux de PC. Au préalable, il a acquis son expérience en travaillant sur des sujets comme les automatismes et les télécommunications dans deux grandes sociétés françaises (Bull, CGE). Philippe Feuguera est l'auteur d'un premier ouvrage «L'électronique des micro-ordinateurs» paru aux Editions Fréquences.

En vente chez votre librairie et aux Editions Fréquences.

BON DE COMMANDE

Je désire recevoir l'ouvrage «Périphériques Interfaces et technologie» au prix de 160 F (150 F + 10 F de port).

Nom

Adresse

A adresser aux EDITIONS FREQUENCES 1 boulevard Ney, 75018 Paris

Réglement à joindre :
Par chèque bancaire ☐ par chèque postal ☐ par mandat ☐

Le Victor PC ne coûte que 24.900 F n'en déplaie à [REDACTED].

Le Victor PC 15 ne coûte que 24.900 F*.

Certains d'entre vous penseront peut-être – et nous en connaissons qui aimeraient bien que ce soit vrai – qu'à 24.900 F*, il ne peut s'agir que d'un PC "bradé". Une telle réaction est d'ailleurs compréhensible quand on songe aux prix pratiqués sur le marché, en matière de PC. Prenons par exemple [REDACTED]. Son PC coûte 50 % plus cher que le Victor PC 15.

Et pourtant, les performances du Victor PC 15 sont équivalentes, voire supérieures, à celles de [REDACTED] PC. La preuve, la voici :

Alors que la plupart des micro-ordinateurs propose une capacité de stockage de 10 Mo, le Victor PC 15, lui, offre une capacité de 15 Mo ! De plus, l'utilisateur du Victor PC 15 bénéficie, grâce à un moniteur de 14 pouces, de 30 % de surface écran supplémentaire (la quasi-totalité du matériel concurrent étant équipée d'un moniteur 12 pouces).

Et ce n'est pas tout ! Le Victor VU – l'interface utilisateur – permet un gain de temps appréciable en guidant dans son travail l'utilisateur, par de simples messages organisés comme des menus. Finie, désormais, la consultation fastidieuse et peu pratique du manuel du système d'exploitation !

Et l'on pourrait parler des 5 emplacements d'extensions disponibles pour accroître les possibilités du PC...

Non décidément, [REDACTED] devra se faire une raison et s'accommoder de la présence sur le marché du Victor PC 15 ! Un PC compatible avec les standards du marché, aussi performant que celui que fabrique [REDACTED] et à un prix bien plus séduisant que celui affiché par [REDACTED].

Car au risque de le répéter et de déplaire à [REDACTED], ces 50 % sont difficilement justifiables. D'ailleurs les vendeurs d'[REDACTED] doivent déjà en savoir quelque chose...

Lesquels vendeurs d'[REDACTED] ne vont sans doute guère apprécier que nous vous donnions nos coordonnées – et que vous puissiez nous contacter à Victor Technologies - Tour Horizon, 52, quai de Dien-Bouton, 92800 Puteaux (tél. : 778.14.50) ; ou encore à Lyon : (7) 234.12.45 ; Montpellier : (67) 64.71.72 ; Nantes : (40) 89.24.28. Mais l'on ne peut contenter tout le monde et [REDACTED] !



* Configuration complète avec écran et deux manettes.
Prix HT de 179.990 F (Possibilité de louer l'écran :
100 F par mois sur 48 mois - CEGEDER.)

VICTOR

Comme [REDACTED] moins cher qu'[REDACTED]